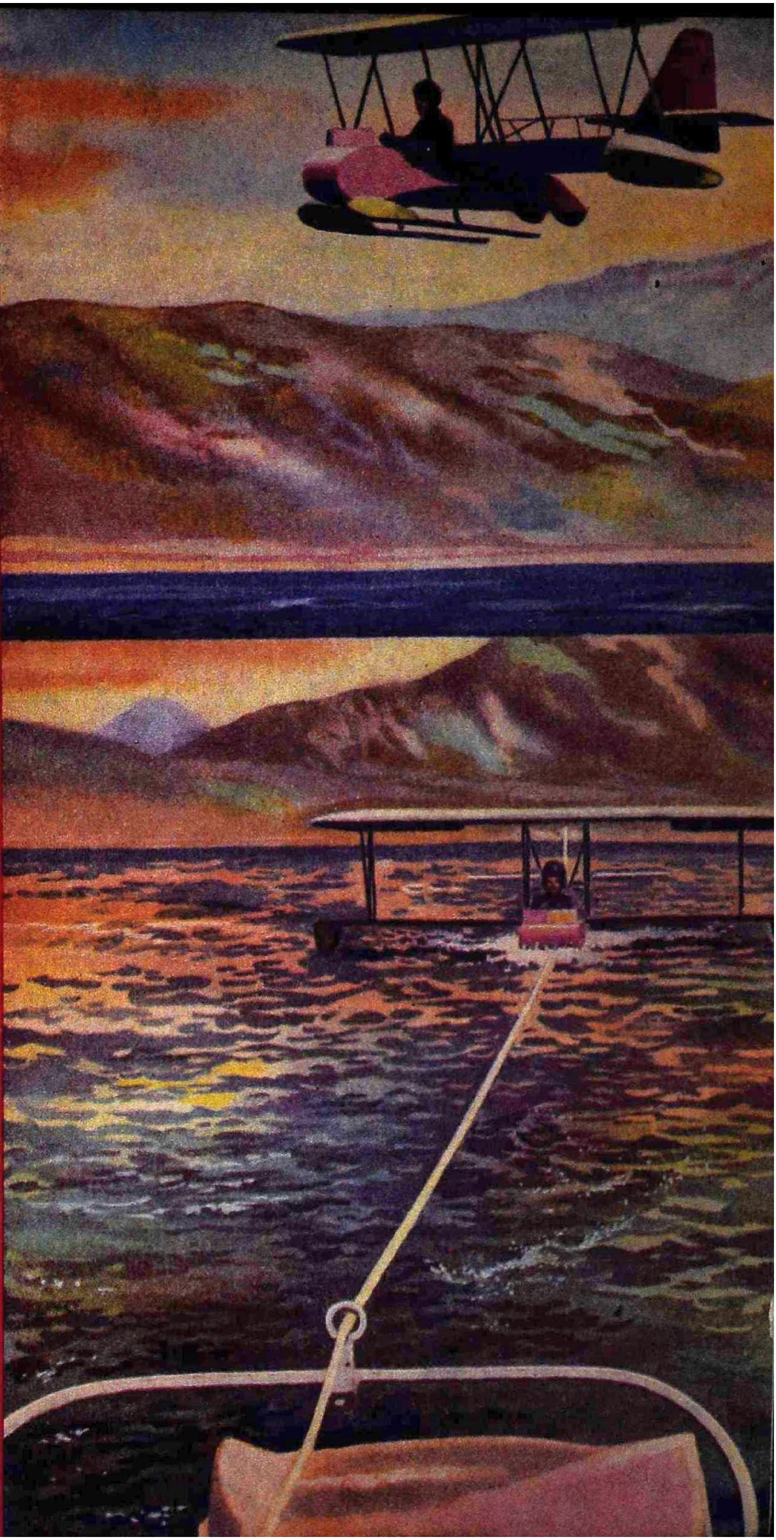
கலைக்கதிர்



ஆகஸ்டு

1968

எம் புதிய வெளியீடுகள்

கல்வியும் மனித சாதன வளர்ச்சியும்

ஆசிரியர்: வி. கே. ஆர். வி. ராவ்.

தமிழாக்கம்: திருமதி ரத்னு நாராயணசாமி, எம். ஏ.
திரு. தி. சி. மோகன், எம். ஏ., எம். லிட்.,

- பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு மிக இன்றியமையாததாகிய மனித சாதன வளர்ச்சிக்குரிய வழிவகைகளை இந்நூல் தெளிவாக விளக்குகிறது.
- பொருளாதார வல்லுநரும் தற்போது போக்குவரத்துக் கப்பல் துறை அமைச்சருமாகிய திரு. வி. கே. ஆர். வி. ராவ் அவர்களின் ஆழ்ந்த பொருளாதாரப் புலமையில் உருவாகிய உயரிய நூல்.

விலை ரூ. 12-50 பதிவு அஞ்சல் செலவு ரூ. 1-00

சிந்தனை மலர்கள்

ஆசிரியர்: திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு, M.A., L.T.,

உயர்ந்த வாழ்க்கை உண்மைகளையும், நீதிகளையும் மிகச் சுவையாக-தெளிவாக- தக்க சான்றுகளோடு- இனிய எளிய தமிழில் விளக்கும் 16 கட்டுரைகள் கொண்ட சீரிய நூல்.

விலை ரூ. 2-25

அஞ்சல் செலவு ரூ. 0-35

பதிவு அஞ்சலில் பெற விரும்புவோர் அஞ்சல் செலவோடு 70 காசுகள் சேர்த்து அனுப்புதல் வேண்டும்.

கலைக்கதிர், அவிநாசி நெடுவழி, கோவை-18.

தி குமரன் மில்ஸ்
லிமிடெட்

பீளமேடு போஸ்ட் ■ கோயமுத்தூர்-4

■

இயங்கும் கதிர்கள் : 26,580

■

நாங்கள் தயாரிப்பவை :

- 40s (Nf. 33.9) இந்தியன்
- 44s (Nf. 37.2) ,,
- 50s (Nf. 42.4) ,,
- 60s (Nf. 50.8) ,,
- 80s (Nf. 67.8) அந்நியப் பஞ்சு

ஷி நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்.

■

Managing Agents :

Messrs PSG VENKATASWAMY NAIDU & CO.

தந்தி: 'குமரன்' ● டெலிபோன்: மில்ஸ்: 23296 ● ஆபீஸ்: 22933

The Pioneer Textiles

RANGASWAMI NAGAR
VEDAPATTI

卐

WORKS:
VEDAPATTI
Phone: 26155

卐

OFFICE:
PEELAMEDU
Grams: "FARMTEX" Coimbatore
Phone: 24144

卐

Spindles: 12,312

卐

Manufacturers of:
Nf. 60 & Nf. 80 Cotton Yarn

卐

A Leading House in the Line in South India

கலைக்கதிர்

மலர் 20 ஆகஸ்டு-1968 இதழ் 8

வெள்ளி விழா 2
வளரும் புகழ் 14
திரு. பி. ஆர். கிருஷ்ணமூர்த்தி
காந்தியடிகள் கடிதம் 17
'நஜன்'
பொது அறிவுப் புதிர் 18
உளவியலும் கல்விப் பிரச்சினைகளும் 22
டாக்டர் தா. ஏ. சண்முகம்
காபி குடிக்கலாமா? 28
'ஜிசோ'
இளைஞர் அறிவியல் அரங்கம் 33
'சம்பு'
அறிவியல் விந்தைகள் 37
நற்றிணை இன்பம் 40
டாக்டர். தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி
வெள்ளியின் புதிர்நிலைத் தெளிவு 45
திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன், திரு. ஜி. எஸ். பாலகிருஷ்ணன்
கற்பென்னும் தீபம் 48
திரு. டி. கே. டி. துரைராசன்
திசைமாறும் காந்தசக்தியால் 56
எல்லெஸ்
சறுக்கு விமானம் [அட்டைப் படம்] 57
திரு. ஆர். இராமசாமி
அறிவியல் மேதைகள் 63
திரு. ஆர். சுப்பையன்
சுதந்திர பாரதம் 67
திரு. எஸ். நடராஜன்
ஏட்டுலகம், செய்திகள் 72

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

விலை 65 காசு

ஆசிரியர்: வி. ஆர். தாமோதரன்

ஆசிரியரின்
இருபத்தைந்தாண்டு அரும்பணி

கலைக்கதிர் ஆசிரியர் திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன் அவர்கள் கடந்த இருபத்தைந்து ஆண்டுகளாகப் பூ. சா. கோ. அறநிலையத்தின் நெறியாளராக இருந்து கல்வி வளர்ச்சிக்கும், தொழில் வளர்ச்சிக்கும் மிகச் சீரிய வகையில் பணியாற்றியுள்ளார். அவர்தம் அரும்பெரும் ஆற்றலாலும் இணையற்ற ஆட்சித் திறத்தாலும் பூ. சா. கோ. அறநிலையத்தின் தொழிற்கூடம் தரமான பல்வகைப் பொறிகளை உண்டாக்கி உலகெங்கும் தன் புகழை நிறுவியுள்ளது. அவர் தலைமையில் இயங்கும் பூ. சா. கோ. பொறியியற் கல்லூரி தமிழகத்திலேயே தலைசிறந்த கல்லூரி எனப் பொறியியல் வல்லுநர்கள் போற்றியுள்ளனர். அவர் பொறியியற் கல்வி பாடத் திட்டங்களைத் தற்கால நிலைக்கேற்பத் திருத்திச் செப்பம் செய்து உள்ளார். தேர்வு முறைகளைத் திருத்தி அமைத்துள்ளார்; பொறியியல் ஆராய்ச்சிகளை விரிவாக்கியுள்ளார். பூ. சா. கோ. கலைக் கல்லூரியில் மேல்பட்டக் கல்வித் துறைகள் பல நிறுவி அவற்றின் வாயிலாகச் சீரிய அறிவும் இலக்கிய அறிவும் பெருக் கெடுக்கச் செய்துள்ளார். அவர்தம் இடையறு உழைப்பும், ஈடற்ற கல்விப் பணியும், தொழிற்துறைப் பணியும் எண்ணுந்தோறும் வியத்தற்கு உரியவை.

இப்பெருந்தகையாரின் 25 ஆண்டு அரும்பணியைப் பாராட்டிப் பூ.சா.கோ. பொறியியற் கல்லூரியில் ஜூலை 28 ஆம் நாள் தொடங்கி மூன்று நாட்கள் வெள்ளி விழா மிகச் சிறப்பாகக் கொண்டாடப் பட்டது. முதல் நாள் ''சித்ரா'' நெறியாளர் திரு. கே. சீனிவாசன் தலைமையில் பூ.சா.கோ. அறநிலையத் தொழிற்கூடத் தொழிலாளர்கள் திரு. தாமோதரன் அவர்களுக்குப் பாராட்டுரை வழங்கினர். தமிழ்நாடு காங்கிரஸ் தலைவர் திரு. சுப்பிரமணியம் அவர்கள் விழாவைத் துவக்கி வைத்தார். கல்வியைத் தொழில் வளர்ச்சிக்குப் பயன் படுத்தி வரும் திரு. தாமோதரனின் பெருந்திறனைப் பெரிதும் அவர் பாராட்டிப் பேசினர். அன்று மாலை திரு. தேவப்பிரகாசம் தலைமையில் பூ. சா. கோ. பொறியற் கல்லூரி முன்னுள் மாணவர்கள் பலர் திரு. தாமோதரன் அவர்களின் அறிய பண்புகளையும்

அறிவியல் தமிழ் வளர்க்கும் அறிஞர்

கலைக்கதிர் ஆசிரியர்

திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன்

வெள்ளி விழா

(ஜூலை 1968)

ஆட்சித் திறத்தையும் பொறியியல் துறைக்கு ஆற்றியுள்ள பெரும் பணியையும் நெஞ்சாரப் பாராட்டி வாழ்த்துரை கூறினர்.

இரண்டாம் நாள் அன்று கல்வி அமைச்சர் நாவலர் திரு. நெடுஞ்செழியன் தலைமையில் பூ. சா. கோ. பொறியியற் கல்லூரி மாணவர்கள் பலர் திரு. தாமோதரனைப் பாராட்டிப் பேசினர். திரு. தாமோதரன் அவர்கள் ஆடம்பரமும் ஆரவாரமும் இன்றி அடக்கத்துடன் கடந்த 25 ஆண்டுகளாகக் கல்வி வளர்ச்சிக்கும் தொழில் வளர்ச்சிக்கும் சீரிய முறையில் பாடுபட்டார் என்றும் அவரைப் பாராட்டுவது மேலும் அவர் தொடர்ந்து நாட்டிற்குப் பல்வேறு வகையில் ஊக்கம் தருவதற்காகவே என்றும் திரு. நெடுஞ்செழியன் அவர்கள் மனமாரப் பாராட்டிப் பேசினர். மேலும் அவர், மாணவர்கள் பொறியியற் கல்வி கற்றுப் பட்டம் பெற்றுத் தாங்களே தொழிலமைத்து உழைத்துத் திரு. தாமோதரன் அவர்களைப்போல் அதன் பலனைப் பிறருக்கும் கொடுத்து நாட்டிற்கு உதவவேண்டும் என்று குறிப்பிட்டார்.

மூன்றாம் நாள் பூ. சா. கோ. அறநிலையத்தின் கல்வி நிலையங்களில் பணியாற்றும் ஆசிரியர் பெருமக்கள் தாமோதரன் அவர்களுக்குப் பாராட்டு உரை வழங்கினர். அன்றைய விழாவிற்கு மதுரைப் பல்கலைக் கழகத் துணைவேந்தர் டாக்டர் தெ. பொ. மீனாட்சி சுந்தரனார் தலைமை தாங்கினார். காந்தியடிகள் சொன்னவற்றைச் செயலில் நிறைவேற்றி வருபவர் திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன் என்று அவர் பாராட்டிப் பேசினார். தமிழ் நாட்டில் செல்வம் படைத்தவர்களில் கல்வியைக் காப்பாற்றுபவர் அரியர் என்றும் அப் பணியைத் திரு. தாமோதரன் அவர்கள் செவ்வனே செய்கிறார் என்றும் அவர் கூறினார். மேலும் தாமோதரன் அவர்கள் ''கலைக்கதிர்'' பத்திரிக்கையைத் தம் பிள்ளைகளில் ஒன்றாகப் பாவித்துத் தமிழுக்கு அரும்பணி செய்கிறார் என்றும் கலைக்கதிர் தமிழ் அன்னையின் வெற்றிக்கு அறிகுறி என்றும் அவர் கூறினார்.

''நாம் பெற்றுள்ள அறிவைச் சமுதாய வளர்ச்சிக்குப் பயன் படுத்த வேண்டும். வெள்ளிவிழாவோடு என் பணியோ அல்லது நம் பணியோ தீர்ந்துவிடவில்லை என உணர்ந்து நாம் தொடர்ந்து பணி செய்வோமாக?'' என்று திரு. தாமோதரன் அவர்கள் தம் நன்றி உரையில் குறிப்பிட்டார்.

இம் மூன்று நாட்களும் பீளமேடு விழாக் கோலம் பூண்டு ஒளிர்ந்தது. திரு. தாமோதரன் அவர்களின் தன்னலமற்ற பண்பும் பேர் உழைப்பும் அரும் பெரும் பணியும் எத்துணை ஆயிரம் மக்களின் உள்ளங்களைக் கவர்ந்துள்ளன என்பதை இவ்வெள்ளி விழா நன்கு தெளிவு படுத்திற்று. இப்பெருந்தகையார் இன்னும் பல்லாண்டுகள் நலமுடனும் வளமுடனும் வாழ்ந்து நம் நாட்டின் கல்வி வளர்ச்சிக்கும் தொழில் வளர்ச்சிக்கும் மேன்மேலும் பணிபுரிவாராக!

வளரும் புகழ்

திரு. போ. ரா. கிருஷ்ணமூர்த்தி, எம். ஏ., எல் டி.

தந்தையும் மகனும்:

கரும யோகிதான் உண்மையில் கடவுளின் விருப்பத்தை நிறைவேற்றுகிறவன் ஆவான். 'என் கடன் பணி செய்து கிடப்பதே' என்றும், 'கடமையைச் செய், பயனைப்பற்றிக் கவலைப் படாதே' என்றும், நம் நாட்டுப் பெரியவர்கள் சொல்லியிருக்கிறார்கள். ''Work is Workship'' என்று மேலை நாட்டவரும் இதே கருத்தினை வலியுறுத்தியிருக்கிறார்கள். திரு. தாமோதரன் வாழ்வும் சாதனைகளும் இந்தக் கருத்தினையே வலியுறுத்துகின்றன.

பூளைப் பூவின் பெருக்கத்தால் பூளைமேடு என்று பெயர் பெற்றதும் நீர்வளம் அறியாததுமான ஒரு சிறு கிராமம் இன்று தொழில் வளத்தாலும், கல்வி வளத்தாலும் உலகறியும் புகழுடன் பொலிகின்றது. வளமற்ற பூமிக்கு வாய்த்த இந்தப் புகழுக்கு என்ன காரணம்?

1947-க்குப் பின்னர் பாரத நாட்டில், தொழிற்சாலைகள் தொடங்குவதற்குத் திட்டமிடுவதும் தொழிற்கல்வி நிலையங்களைத் தொடங்கி நடத்துவதும் சாதாரணமான காரியங்கள். மிகப் பெரிய அளவிற்கு நம் நாட்டில் தொழிற் கல்வி நிலையங்கள் பெருகியுள்ளன. ஆனால், அன்னிய ஆட்சி வேரூன்றியிருந்த காலத்தில்-முப்பது நாற்பது ஆண்டுகளுக்கு முந்திய காலக்கட்டத்தில் தொழிற் கல்வி நிலையங்கள் தொடங்க வேண்டும், அங்கே நம் நாட்டு இளைஞர்கள் தொழிற் பயிற்சி பெற வேண்டும் என்று கற்பனை செய்வது கூட அரிது. அந்த அருமையான கருத்தைக் கற்பனை பண்ணியதோடு மட்டுமல்லாமல், செயல் முறையில் வடிவமும் கொடுத்தனர் பி. எஸ். ஜி. சகோதரர்கள். 1926-ல் அறநிலையத்தின் ஆவணத்தைப் பதிவு செய்தார்கள்; அதிலேயே பொறியியற் கல்வியின் உயர்தரப் படிப்புக்கு

வழிவகுத்தனர். 1920-ம் ஆண்டிலேயே இன்றைய பிஎஸ்ஜி தொழிற்கூடத்துக்கு முன்னோடியாகப் பாப்பநாயக்கன்பாளையத்தில் ஒரு சிறு தொழிற்பட்டறை தொடங்கப்பட்டது. 1929-ல் பூளைமேட்டில் கட்டி முடித்த தொழிற்சாலையில் 75 தொழிலாளர்களோடு பிஎஸ்ஜி அறநிலையத் தொழிலகம் பணிபுரியத் தொடங்கியது. அந்தக் காலத்திலேயே உற்பத்திக்காக மட்டுமே தொழிலகம் என்று நிறுத்தி விடாமல் தொழிற் பயிற்சி கொடுப்பதற்கும் ஏற்பாடு செய்திருந்தனர். இன்று கோவை தென் இந்தியாவின் மான்செஸ்டர் என்று புகழப் படுகிறதென்றால் அதற்குப் பிஎஸ்ஜி அறநிலையத்தின் சாதனைகள்தான் காரணம். கோவைப் பகுதியிலுள்ள பல தொழிற்சாலைகளில் பொறுப்பான பதவியில் இருக்கும் பல நிபுணர்கள் ஆதியில் பிஎஸ்ஜி தொழிலகத்தில் பயிற்சி பெற்றவர்கள் என்பது வரலாறு வலியுறுத்தும் உண்மையாகும். இன்று பாரதம் முழுவதிலும் - ஏன், சில அயல் நாடுகளில் கூட-பிஎஸ்ஜியின் முத்திரை பதிந்த நிபுணர்கள் இருக்கிறார்கள்.

இந்த அளவுக்குப் புகழின் விளைநிலமாகப் பிஎஸ்ஜி அறநிலையமும் தொழிற்கூடமும் விளங்குகின்றன என்றால், இத்தனைக்குமான திட்டங்களைத் திறம்பட வகுத்து, வகுத்தபடியே செயல்படுத்தி, செயல் தொடர்ந்து வளர்பிறையாக வளர்வதற்கு ஏற்பாடுகள் செய்துவைத்த திவான்பகதூர் பிஎஸ்ஜி அரங்கசாமி நாயுடு அவர்களின் திறமையும் பணியுமே காரணங்களாகும். எதிர்காலத்தில் இந்த நாட்டின் தேவைகள் எப்படியெப்படி எல்லாம் வளரும் என்பதைத் தீர்க்கதரிசனத்தோடு உணர்ந்தவர் அவர். தொழிலியல், பொறியியல் ஆகிய துறைகளைப் பொறுத்தவரையில் எதிர்கால இந்தியாவின் தேவைகளை நிறைவேற்றுவதற்குத் தகுந்த மூலஸ்தானமாகப் பிஎஸ்ஜி அறநிலையமும், தொழிற்கூடமும் அமையவேண்டும் என்று அவர் எண்ணினார். இந்த எண்ணத்தை அவருக்குப் பின்னும் இருந்து நிறைவேற்றுவதற்குத் தகுந்த பயிற்சியும் திறமையும் பெற வேண்டும் என்பதற்காகவே தம் முதல் மகன் திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரனை இங்கிலாந்துக்கு அனுப்பினார்.

திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன் அவர்கள், தம் தந்தையாரின் நம்பிக்கை நிறைவேறத் திறம்படப் பயின்றார். இங்கிலாந்திலிருந்து திரும்பி வந்ததும் அறநிலையத் தொழிற்கூடத்தின் நெறியாளராகப் பொறுப்பேற்றார். 1943ல் திரு. தாமோதரன் நெறியாளராகப் பதவி ஏற்ற பின் தொழிற்கூடத்தில் ஏற்பட்டுள்ள வளர்ச்சியும், புதுமைகளும் கணக்கிலடங்காதவை. அவர் சாதனைகளைப் பாராட்டவே வெள்ளி விழாக் கொண்டாடுகிறோம்.

தற்கால முற்போக்கான தொழிற்சாலைகளில் இருக்கவேண்டிய சாதனங்கள் பிஎஸ்ஜி தொழிற்கூடத்தில் உண்டு; காலமோ, பொருளோ, இயந்திரமோ, மின்சாரமோ எதுவும் வீணாகாத வகையில் உற்பத்திப் பணி நடப்பதற்கு ஏற்ற வண்ண

மாகத் தொழிற்சாலையின் கட்டிட அமைப்பும் சாதனங்களும் மாற்றப்பட்டன. இன்றைய தேவையை நிறைவேற்றும் பொருள்களை உற்பத்திபண்ணுவதோடு பிளஸ்ஜி தொழிற்கூடம் அமைந்து விடுவதில்லை. நாளைய தேவை இதுவெனக் கணித்தறியவும், இப்போது உற்பத்தியாகும் கருவிகளின் திறனைப் பெருக்குவதற்கேற்ற வழிமுறைகளை அறியவும் ஏற்ற ஆராய்ச்சிக்கும் பிளஸ்ஜி தொழிற்கூடத்தில் இடம் உண்டு. பொறியியல் வல்லுநர்கள், என்றோ படித்தறிந்த விஞ்ஞானக் கருத்துக்களை மட்டும் வைத்துக் கொண்டு இந்தத் தொழிற்கூடத்தில் பணி செய்யமுடியாது. அவ்வப்பொழுது ஒவ்வொரு துறையிலும் ஏற்படும் முன்னேற்றங்களையும் புதுமைகளையும் தெரிந்து கொள்ளும் ஆர்வத்தோடு பாடுபடும் எஞ்சினீயர்களுக்குப் பிளஸ்ஜி தொழிற்கூடம் ஓர் அற்புதமான செவிலியாக விளங்குகிறது. புதுப்புது வளர்ச்சிகளைத் தெரிந்து கொள்ள வெளிநாடுகளுக்குச் சென்று பயிற்சி பெற்ற எஞ்சினீயர்கள் தம் திறமைக்கும் ஆர்வத்துக்கும் ஏற்றபடியான ஊக்கத்தையும் ஆதரவையும் இந்தத் தொழிற்சாலையில் பெறுகிறார்கள்.

சுருக்கமாகச் சொல்ல வேண்டுமானால், இன்றைய சமூகத்தின் தேவையை நிறைவு செய்து நாளைய சமூகத்தின் வளர்ச்சிக்கும் முன்னேற்றத்துக்கும் வழிவகுத்து வளம் பெருக்கும் தொழிற்கூடமாகப் பிளஸ்ஜி தொழிற்கூடம் விளங்குகிறது என்று சொல்வது மிகையாகாது.

இவ்வாறு வளர்ந்துள்ள பிளஸ்ஜி அறநிலையத் தொழிலியற் பிரிவின் வரலாறு இரண்டு பெருமக்களின் தீர்க்கதரிசனமான திட்டங்களின் விளைவாகும். ஒருவர் திவான்பகதூர் அரங்கசாமி நாயுடு; மற்றவர் நெறியாளர் திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன்.

''தந்தை மகற்(கு) ஆற்றும்நன்றி அவையத்து
முந்தி யிருப்பச் செயல்''

என்ற வள்ளுவர்வாக்கிற்கு இணங்கத் திவான்பகதூர் அரங்கசாமி நாயுடு அவர்கள் தம் மகனைச் சான்றோர் அவைகளில் முன்னிறுத்தினார்.

''மகன் தந்தைக்(கு) ஆற்றும்உதவி இவன்தந்தை
என்னோற்றான் கொல்எனுஞ் சொல்''

என்ற குறள் வழியில் திரு. தாமோதரன் அவர்கள் தம் தந்தையாரின் பணிக்கு ஏற்ற மகனாக வளர்ந்து 'இவரைப் பெற்றெடுக்க அவர் என்ன மாதவம் செய்தாரோ' என்ற புகழைத் தந்தையார்க்குக் காணிக்கை ஆக்கியுள்ளார்.

இருவரின் தீர்க்கதரிசனத்தால் பிளஸ்ஜி அறநிலையத்தின் வாயிலாக நம் நாடே நற்பயன் அடைகின்றது.

இரண்டு உலகப் போரிடையே உருவான ஆளுமை

நம் தலைமுறையில் 50 வயதளவில் இருப்பவர்கள் இரண்டு மாபெரும் உலகப் போர்கள் நடந்த

காலத்தில்வாழ்ந்தவர்கள் ஆவார்கள். திறமையும் தகுதியும் நிறைந்த திவான்பகதூர் அரங்கசாமி நாயுடு அவர்களின் மூத்த மகனார் திரு.ஜி.ஆர்.தாமோதரன் அவர்கள் பிறந்தது 1914-ஆம் ஆண்டிலாகும்: முதலாம் உலகப் போர் தொடங்கிய ஆண்டில் பிறந்த திரு. தாமோதரன் அவர்களின் மழலைப் பருவம் உலகப் போரின் விளைவாகிய சூழ்நிலையில் கழிந்தது.

இரண்டாம் உலகப் போர் நடைபெற்றபோது திரு. தாமோதரன் இங்கிலாந்திலேயே இருந்தார். முதல்உலகப் போரின் விளைவுகளைப் புற மனத்தால் கணித்தறிய முடியாத 'ஜிஆர்டி' அவர்கள், இரண்டாம் உலகப்போரின் விளைவுகளை நன்கு கவனித்துக் கணிக்கும் திறமுடையவராக இருந்தார். அதிலும் போரின் மையத்தில் இருந்த பிரிட்டனிலேயே இருந்தார். ஆதலால், உலகப் பெரும்போரால் மனித சமுதாயம் எவ்வாறு பாதிக்கப்படும் என்பதை நேரடியாக அவரால் உணர்ந்து கொள்ள முடிந்தது. ஒரு பெரும்போரின் கடுமையான பிடியிலே சிக்கிக் கொண்டிருந்தும் கூடப் பிரிட்டிஷ் மக்கள் எப்படி நம்பிக்கையோடு வாழ்க்கைக் கடமைகளில் கட்டுப்பாடாக ஈடுபட்டார்கள் என்பதை நேராகக் கண்டு கொள்ளும் வாய்ப்பு அவருக்குக் கிடைத்தது. அந்த அனுபவம் திரு.தாமோதரன் அவர்களின் ஆளுமையை உருவாக்க மிகவும் உதவியிருக்கிறது. 'ஆனந்த விகடன்' அவருடைய இந்த அனுபவத்தை அவருடைய சொற்களிலேயே வெளியிட்டு உள்ளது:

''இரண்டாவது உலக யுத்தம் காரணமாக ஐரோப்பிய நாடுகள் முழுதுமே பயங்கரக் குண்டு வீச்சுகளுக்கு இலக்காகி அழிந்து கொண்டிருக்கும் நேரம். எங்குப் பார்த்தாலும் இருட்டடிப்பு; உணவுப் பஞ்சம்; உருளைக் கிழங்கு சர்க்கரை, கோதுமை, முட்டை, வெண்ணெய் எல்லாவற்றுக்குமே பஞ்சம்தான். அச் சமயம் நான் இங்கிலாந்தில் மூன்று வருட காலம் தங்கி 'எலெக்ட்ரிக்கல் எக்விப்மென்ட்' தொழிற்சாலை ஒன்றில் பயிற்சி பெற்றுக் கொண்டிருந்தேன். சர்க்கரை இல்லாமலே பல நாள் காபி குடித்திருக்கிறேன். இரவெல்லாம் குண்டு வீச்சு நடந்தாலும் பொழுது விடிந்ததும் எல்லாம் ஓய்ந்து ஒன்றும் நடக்காததுபோல், அவரவர்கள் வேலைக்குப் போய்க் கொண்டிருப்பார்கள். பிரிட்டிஷ் மக்களின் சகிப்புத் தன்மை, கட்டுப்பாடு, நெஞ்சுறுதி, கடின உழைப்பு ஆகியவற்றை அப்போதுதான் கண்டேன். பயங்கர யுத்தப் பிடியிலிருந்து தப்பித் தங்களுக்கும் தங்கள் நாட்டுக்கும் புது வாழ்வைத் தேடிக்கொண்ட பிரிட்டிஷ் மக்களின் மகத்தான சாதனை என்னைப் பிரமிக்க வைத்துவிட்டது. அந்த மூன்றாண்டுக் கால அனுபவம் என் உள்ளத்தில் பெரிய மாறுதலை உண்டாக்கி என் எதிர்கால வாழ்க்கைக்கும் உதவியது.''

(ஆனந்த விகடன் - 20-2-66 இதழ்)

எத்தகைய சூழ்நிலையில் இருந்தாலும், சிலரை அது எந்த வகையிலும் பாதிப்பதே இல்லை. அவர்களால் எவருக்கும் எவ்வகை

யான பயனும் கிட்டாது. ஆனல், சூழ்நிலேயை ஆராய்ந்து பார்த்துத் தங்கள் வாழ்க்கையைச் சீரமைத்துக் கொள்வோரால் மனித சமுதாயத்துக்குப் பெரும் நன்மைகள் ஏற்படும் என்பது வரலாறு தெளிவுறுத்தும் உண்மையாகும்.

கஷ்டமும் சோதனையும் மிகுந்த காலத்தில் தனிமனிதனின் வசதியைத் தேடுவதை விடுத்துக், கட்டுப்பாடும் சகிப்புத் தன்மையும் கொண்டு, நாட்டு நலன் ஒன்றையே முன்னிறுத்திக் கடுமையாக உழைக்க வேண்டும். இந்தக் குறிக்கோளே மேற்கொள்ளாத நாட்டிலே வளர்ச்சி இராது. நாட்டுப் பற்றுடையவர்கள் எவ்வாறு வாழவேண்டும் என்பதைச் சோதனை மிகுந்த காலத்தில் இங்கிலாந்திலேயே தங்கி அறிந்துகொண்ட திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன் அவர்கள், தம் அனுபவத்தால் உருவாகிய ஆளுமையைக் கொண்டு நம்நாட்டின் வளர்ச்சிக்கு இடையருது பாடுபடுகின்ருர்.

முன்னேற்றத்தையும், வளர்ச்சியையும் நாடிப் பாடுபடுகின்ற தேச பக்தருக்கு எல்லா நேரமும் அலுவல் நேரந்தான். தொழிற்சாலேயிலும் பொறியியற் கல்லூரியிலும் எல்லோருக்கும் முன்பே வந்துசேருபவர் திரு. தாமோதரன் அவர்கள் தாம். எந்த நேரமும் ஏதேனும் ஒரு வளர்ச்சித் திட்டம் பற்றியோ, சீர்திருத்தம்பற்றியோ விவாதித்துக் கொண்டிருப்பார். ஏதேனும் ஒரு கருத்தரங்கு அல்லது ஆய்வரங்கம் நடத்துவதுபற்றித் திட்டம் வகுத்துக் கொண்டிருப்பார். எஞ்சினீயர்களுடனே, பேராசிரியர்களுடனே பல்வேறு துறை வல்லநர்களுடனே மாணவர்களுடனே எந்த நேரமும் ஆய்வு நடத்திக் கொண்டும், ஆலோசனே கூறிக்கொண்டும் இருப்பார். எவருடனும் இல்லாத நேரத்தில் கருத்து வளம்செறிந்த நூல்களேயும் ஆராய்ச்சிப் பத்திரிகைகளேயும் படித்துக்கொண்டிருப்பார். ஒருவேளே தூக்கத்திலும் இத்தகைய கனவுகளே கண்டு கொண்டிருப்பாரோ, என்னவோ!

ஊக்கத்தை ஒருமுகப் படுத்தி உழைப்பைத் திட்டமிட்டு வகுத்துக் கட்டுப்பாட்டோடு ஒருங்கு சேர்ந்து இணேந்து முன்னேற வேண்டும். இந்த இலட்சியத்தைத் தம் ஆளுமையில் ஊறவைத்திருப்பவர் திரு. தாமோதரன் அவர்கள்.

இங்கிலாந்தில் தங்கி அவர் பெற்ற பட்டங்கள் சிறந்தவை. அங்கு அவர் பெற்ற பயிற்சிகளும் சிறந்தவை. ஆனல், அவர் அங்குத் தங்கியிருந்த போர்க்காலத்தில் பெற்ற அனுபவம்தான் உண்மையில் மிக மிகச் சிறந்தது. படிப்பும் பட்டமும் எங்கும் பெறலாம். எங்கே இருந்தாலும் ஏதேனும் அனுபவம் ஏற்படத்தான் செய்யும். ஆனல், போர்க்காலச் சூழ்நிலேயில் பிரிட்டிஷ் மக்களின் பண்பை நேரடியாகக் கண்டறிந்த அனுபவம், கிடைப்பதற்கு அரியது. கிடைத்தற்கரிய அனுபவத்தைத் தம் வாழ்விலே பதியவைத்துப் பாரத நாட்டின் முன்னேற்றத்திற்குப் பாடுபடுகின்ற வாய்ப்பு மிகவும் அரியது. இந்த அரிய பாக்கியத்தைப்

பெற்றவர் நெறியாளர் திரு. தாமோதரன் அவர்கள்.

பிரிட்டனில் தங்கியிருந்தபோது நடந்த நிகழ்ச்சியை இங்கே சொல்லவேண்டும். பி. பி. சி. வானொலியில் பேசும் வாய்ப்பு அவருக்குக் கிடைத்தது. இந்திய மக்களுக்கு பி.பி.சி. மூலம் பேசும்படிக் கேட்டார்கள். இசைவு தெரிவித்த திரு. தாமோதரன் வானொலி நிலையத்துக்குப் போனார். இவரைக் கேளாமலே இவருடைய பேச்சை அவர்களே எழுதி வைத்திருந்தார்கள். 'பிரிட்டனைப் போரில் இந்தியா எந்த நிலையிலும் ஆதரிக்க வேண்டும்' என்ற கருத்தை பிரிட்டிஷ் கண்ணோட்டத்தோடு விளக்கியது அந்தக் கட்டுரை. திரு. தாமோதரன் அந்தக் கட்டுரையைத் தம் பெயரால் ஒலி பரப்புவதை ஏற்காமல் மறுத்து வெளியேறி விட்டார்.

இந்த நிகழ்ச்சியிலிருந்து அவர் கொண்டிருந்த நாட்டுப்பற்றின் உறுதியை உணர்ந்து கொள்ளலாம். பிரிட்டிஷ் மக்களின் கட்டுப்பாட்டையும் கடினஉழைப்பையும் போற்றிய அதே நேரத்தில் அவர்களுடைய அரசியல் தந்திரத்தில் சிக்கிக்கொள்ளாமல் அவைகளை எதிர்த்து நிற்கும் மன உறுதியும் படைத்திருந்தார். இங்கிலாந்தில் தங்கிப் படித்துக் கொண்டிருந்தபோதே இந்திய விடுதலைக்குத் தம்மால் இயன்ற பணியையும் செய்துள்ளார். இந்திய சுதந்திரம் பற்றிய அவசியத்தை ஆங்கில நாட்டு மக்களிடையே வற்புறுத்துவதற்காக திரு. வி. கே. கிருஷ்ணமேனன் சேவைசெய்து வந்தது எல்லோருக்கும் தெரியும். அந்தப் பணிக்கு உதவியாகத் திரு. தாமோதரன் அவர்கள் பல கூட்டங்கள் ஏற்பாடு செய்திருக்கிறார்.

ஒரு நாட்டில் வாழும் மக்களைப் போற்றுகின்றபோது கண்ணை மூடிக்கொண்டு அவர்கள் காட்டும் வழியே எல்லா வழியிலும் சிறந்தது என்று எண்ணிவிடக் கூடாது. நலம் தீது அறிந்து பகுத்தறிந்து பயன் காண வேண்டும். இதுவும் நெறியாளர் திரு. தாமோதரனின் ஆளுமையின் ஒரு முக்கியக் கூறு என்பதை நாம் நினைப்பில் கொள்ளவேண்டும். இங்கிலாந்தில் படித்துவந்த காலத்திலே கூட இந்தியப் பண்பாட்டிலே அவருடைய மனம் தோய்ந்திருந்தது. இரவீந்திரநாத் தாகூர் எழுதிய 'கீதாஞ்சலி' அப்போது அவர் அடிக்கடி படித்துக்கொண்டிருந்த நூல்களில் ஒன்றாகும்.

பன்முக ஆளுமை:

திரு. தாமோதரன் அவர்களின் ஆளுமை பல அம்சங்கள் கொண்டதாகும். அவர் எஞ்சினீயர், ஆசிரியர், எழுத்தாளர், நிர்வாகி, சமூகப் பணியாளர், பத்திரிகை ஆசிரியர், தொழில் மேதை, பொதுவாழ்வுத் தொண்டர், கல்வியாளர் — இவ்வாறு பல்வேறு துறைகளில் கருத்துச் செலுத்தும் சீரிய ஆளுமை கொண்டவர்களைக் காண்பது அருமையாகும்.

பல துறைகளிலே ஈடுபடத் துணிந்து சில துறைகளில் கூடத் தேர்ச்சி காட்ட முடியாமல் தோல்வி கண்டு ஒய்ந்து விடுவோர் பலர் உண்டு. ஆனால், திரு.

தாமோதரன் அவர்களின் தளராத முயற்சியாலும் இடையருத ஆக்கச் சிந்தனையாலும் அவர் ஈடுபாடு கொண்டுள்ள எல்லாத் துறைகளிலும் சிறப்பும் தலைமையும் பெற்றுத் திகழ்கின்ருர்.

அவர் ஏற்றுள்ள பொறுப்புகளைப் பார்த்தாலே அவருடைய ஆளுமையின் சிறப்பு, தானே புலப்படும்.

நெறியாளர்:

பிஎஸ்ஜி தொழிற்கூடம்,
பிஎஸ்ஜி கலைக் கல்லூரி,
பாலிடெக்னிக்.

முதல்வர்:

பிஎஸ்ஜி பொறியியற் கல்லூரி

தலைவர்:

சென்னைப் பல்கலைக் கழக எஞ்சினீயரிங் பாடக் குழு,

கோவை உற்பத்திக் குழு,

தெ. இ. எஞ்சினீயரிங் உற்பத்தியாளர் கழகம்.

துணைத் தலைவர்:

இந்திய எந்திரக் கருவிகள் உற்பத்தியாளர் கழகம், பம்பாய்.

உறுப்பினர்:

சென்னைப் பல்கலைக் கழக சின்டிகேட்,

சென்னைப் பல்கலைக் கழக செனேட்,

சென்னைப் பல்கலைக் கழக அகாடெமிக் கவுன்சில்,

மதுரைப் பல்கலைக் கழக எஞ்சினீயரிங் பாடக் குழு,

அ. இ. தொழிற் கல்விக் கவுன்சில்.

மாநிலத் தொழிற் கல்வி போர்டு.

மாநிலக் கல்வி ஆலோசனை போர்டு.

மாநிலத் தொழில் வளர்ச்சி ஆலோசனைக் குழு.

மத்திய எந்திரக் கருவித் தொழிற்கூட ஆட்சிக் குழு, பங்களூர்.

இவை சில. இன்னும் பலப்பல உண்டு. பல்வேறு வகைப்பட்ட இத்தனைப் பொறுப்புக்களையும் ஏற்று, தம் இலட்சியத்தோடு இடையருது பாடுபட்டு வருகிருர் திரு. தாமோதரன் அவர்கள்.

தொழிலியல் அறிஞர்:

பிஎஸ்ஜி தொழிற் கூடத்தின் நெறியாளராகப் பொறுப்பேற்ற நாளிலிருந்து இன்று வரை அங்கே இவர் ஏற்படுத்தியுள்ள புதுமைகளும் முன்னேற்ற ஏற்பாடுகளும் மிகமிகப் போற்றத் தக்கவை. புதுப்புதுப் படைப்புக்களை உருவாக்குவதற்கு இவர் கொடுத்து வரும் ஊக்கத்தால் பிஎஸ்ஜி தொழிற்கூடம் பல வகைகளில் முன்னேடியாக இருந்து வருகிறது.

தொழிலியல் துறையில் இவர் பெற்றுள்ள தேர்ச்சியை அறிந்த தால்தான் *1961*, ஆகஸ்டில் ரோம் நகரில் ஐ. நா. மன்றத்தின் சார்பில் நடைபெற்ற "ஆற்றல் களின் புதிய வாயில்கள்" (New Sources of energy) பற்றிய மாநாட் டில் கலந்து கொள்ள இந்திய அர சாங்கம் இவரைத் தேர்ந்தெடுத் தனுப்பியது.

உற்பத்திக் குழுவின் தலைவராக வும், எஞ்சினீயரிங் உற்பத்திக் கழகத்தின் தலைவராகவும் தொடர்ந்து இருப்பதே இவரு டைய தொழிலியல் வல்லமையை விளக்குவதற்குப் போதுமான சான்றாகும்.

கல்வியாளர்:

கல்வித்துறையில் இவருக்கு உள்ள ஆர்வத்தை அளவிட்டு ரைக்க முடியாது. பொதுக் கல்வி, தொழிற் கல்வி, ஆராய்ச்சிக் கல்வி ஆகிய பல்வேறு துறைகளிலும் மிகவும் முற்போக்கான கொள்கை கள் கொண்டு விளங்குகிறார். மேற்கு நாடுகளுக்கு நம் நாட்டுத் தலைவர்கள் பலபேர் பல தடவை கள் போய் வருகிறார்கள். ஆனால், அவர்கள் அந்த நாடுகளில் காணு கின்ற கல்வி முறைகளின் முற் போக்கான அம்சங்களை நம் நாட் டில் பின்பற்றுவதில்லையே என்ற வருத்தம் இவருக்கு உண்டு. கல்வித் தொடர்பான கூட்டங் களில் இந்தக் கருத்துக்களை இவர் வற்புறுத்திக் கூறத் தயங்குவதே இல்லை. தம் அதிகார எல்லைக்கு உட்பட்ட இடங்களி லெல்லாம் சிறந்த கல்வித் தத்துவங்களை நடைமுறையில் கொண்டு வந்து இருக்கிறார்.

எஞ்சினீயரிங் கல்வியைப் பொறுத்த வரையில் தற்கால முன்னேற்றத்திற்கும் ஏற்ற வகை யில் சென்னைப் பல்கலைக் கழகம் ஏராளமான மாறுதல்களைச் செய் திருக்கிறது. எஞ்சினியரிங் பாடக் குழுவின் தலைவராக திரு. தாமோதரன் வந்த பின் இந்த மாறுதல்களெல்லாம் புரட்சிகர மாக ஏற்பட்டுள்ளன. பருவச் சோதனை முறையும் (Semester system) பல்கலைக் கழகத்தின் பொதுத் தேர்வு மட்டுமல்லாமல் கல்வி நிலையத்திலேயே நடத்தும் அக மதிப்பீட்டு முறையும் (Internal Evaluation) இவ ருடைய முயற்சியால் புகுந் துள்ள சீர்திருத்தங்களில் முக்கிய மானவையாகும். பொறியியற் கல்விக்கு மட்டுமல்லாமல் மற்றத் துறைகளுக்கும் இந்த முறையை விரிவுபடுத்தச் சென்னைப் பல் கலைக் கழகத்தார் திட்டமிட்டு வருகிறார்கள் என்பது இங்கே குறிப்பிடத்தக்கது.

ஆசிரியர்கள் தங்களுடைய தொழிலிலே தகுதியும் தேர்ச்சி யும் பெற்றவர்களாக இருக்க வேண்டும். ஆசிரியர்களாக நிய மனம் பெற்று விடுகிறவர்களெல் லாம் அந்தத் தொழிலுக்கு உரிய தகுதிகளைப் பெற்றிருப்பார்கள் என்று சொல்லிவிடமுடியாது. அவர்களிடையே அந்தத் திற மையை வளர்த்துக் கொள்வதற் கேற்ற சில அரிய விளக்கங்களைத் திரு. தாமோதரன் அவர்கள் தம்முடைய 'Teacher in you' என்ற நூலிலே தெளிவு படுத்தி யுள்ளார். அந்த நூலின் கருத்துக் களை விவாதித்து ஆராய்வதற்காக பிளஸ்ஜி கல்லூரிகளின் ஆசிரியர் களைக் கூட்டிக் கருத்தரங்குகளை

நடத்தியுள்ளார். போதனை முறைகளிலே அரை குறைத் தேர்ச்சியோடு மாணவர்களிடம் செல்லும் ஆசிரியர்களால் சமுதாயத்துக்குப் பெரிய நஷ்டம் வருவதை இவரால் பொறுக்க முடிவதில்லை. திறமை குறைந்த ஆசிரியரால் உருவாக்கப்படும் மாணவர்கள் சமுதாயத்துக்கு எப்படிப் பயன் பட முடியும்? எனவே, சமுதாயத்தின் ஆக்கப்பணிக்குரிய மாணவர்களை உருவாக்கும் ஆசிரியர் எல்லா வகைகளிலும் முழுத் தகுதி படைத்தவராக மாணவர்களைப் புரிந்து கொண்டு, அவர்களைத் தன் வழியில் ஈர்த்து, பாட அறிவோடு வாழ்க்கை ஆலோசனைகளையும் கூறி வளர்த்து உருவாக்கும் திறமை படைத்தவராக இருக்க வேண்டும்.

'ஆசிரியர்கள் இப்படி இருக்க வேண்டும், அப்படி இருக்க வேண்டும்' என்று வேதாந்தம் பேசி விட்டு, அவர்கள் சம்பளம் பற்றிப் பேச்சு வந்தால் வாய் மூடி மௌனியாகிவிடும் 'கல்வியாளர்கள்' பலர் உண்டு. ஆசிரியர்களின் தரத்திலே அக்கறை செலுத்தும் திரு. தாமோதரன் அவர்கள், ஆசிரியர்களின் ஊதியப் பெருக்கத்திலும், தயங்காதவர் என்பதை ஆசிரியர் உலகம் நன்கு அறியும்.

என்றோ படித்த பாடத்தை நினைவிலே வைத்துக் கொண்டு, எதிர்காலச் சமுதாயத்தை உருவாக்கும் மாணவர்களிடம் ஆசிரியர் போகக் கூடாது. அதிலும் குறிப்பாக நாள்தோறும் வளர்ந்தும் மாறியும் வருகிற விஞ்ஞானத் துறையில் உள்ள ஆசிரியர்கள் அவ்வப்போது ஏற்படும் புதுமைகளையெல்லாம் அறிந்து கொள்ள வேண்டும். ஆராய்ச்சியின் விளைவாக உருவாகும் கல்வி புகட்டும் முறைகளை அறிவதற்காக இவர் ஒவ்வொரு விடுமுறையிலும் கோடைப் பள்ளிகள் (Summer Schools) நடத்தும் பொறுப்பை ஏற்றுக் கொள்கிறார். பிஎஸ்ஜியில் உள்ள ஆசிரியர்கள் மட்டும் அல்லாமல் பாரத நாடு முழுவதிலிருந்தும் ஆசிரியர்கள் இந்தக் கோடைப் பள்ளிகளிலே பங்கு ஏற்றுப் பயனடைகிறார்கள்.

வேறு நகரங்களிலோ நாடுகளிலோ நடைபெறும் கருத்தரங்குகளுக்கும் மாநாடுகளுக்கும் கோடைப் பள்ளிகளுக்கும் தம்மிடம் பணியாற்றும் ஆசிரியர்களை ஊக்கத்தோடு அனுப்புவதில் இவருக்கு இணை இவரே. சில சமயங்களில் மேற் படிப்புக்காகவோ பயிற்சிக்காகவோ வெளி நாடு செல்லும் ஆசிரியர்களுக்கு விடுமுறையும் முழுச் சம்பளமும் கொடுத்துதவுவதோடு வேறு உதவிகளும் செய்வதுண்டு.

இந்தியாவில் உள்ள பொறியியற் கல்லூரிகளில் பிஎஸ்ஜி பொறியியற் கல்லூரி முன்னணியில் நிற்கிறது என்ற புகழ் எப்படிக் கிடைத்தது? ஆசிரியர்களின் திறமையைப் பெருக்குவதிலும் திறமையுள்ள ஆசிரியர்களை நியமிப்பதிலும் நூலகத்தையும், சோதனைக் கூடங்களையும் பயனும் வசதியும் நிறைந்தனவாகச் செய்வதிலும் இவர் காட்டும் ஊக்கமே காரணமாகும்.

பொறியியற் கல்லூரியின் முதல்வராக இருந்து கண்ணும் கருத்துமாகப் பேணுகின்ற திரு. தாமோதரன் அவர்கள், பாலிடெக்னிக், கலைக் கல்லூரி ஆகியவற்றின் நெறியாளராகவும் இருந்து வருகிறார்.

பிஎஸ்ஜி கலைக் கல்லூரியில் எம். எஸ். சி., எம். ஏ. வகுப்புக்கள் இடம் பெறுவதற்கு இவர் மேற்கொண்ட முயற்சிகள் மிகவும் போற்றத் தக்கவை. இவருடைய ஊக்கத்தால்தான் கலைக் கல்லூரியில் பட்ட மேற்படிப்பு (Post Graduate courses) இடம் பெற்றன. மேலும் இரசாயனத் துறையிலும் தமிழ்த் துறையிலும் ஆராய்ச்சிப் (Reseacrh) பிரிவுகளும் ஏற்படுவதற்கு இவருடைய பேரார்வமே காரணமாகும். கலைக் கல்லூரிக்கு வேண்டிய கட்டிட வசதிகளைப் பெருக்குவதற்குத் தாமே நேரில் அடிக்கடி வந்து, வேண்டிய ஏற்பாடுகளைச் செய்வது கலைக் கல்லூரியின் வளர்ச்சியில் இவர் காட்டும் ஆர்வத்திற்கு நிலையான சிறந்த சான்றாகும். கட்டிடங்களையும், சிறந்ததொரு விடுதியையும் கலைக் கல்லூரி கொண்டு மிளிர்கின்றதென்றால், அவைகளுக்குக் காரணமாயிருப்பவர் திரு. ஜி. ஆர். தாமோதரன் அவர்களேயாவர்.

அந்தந்தத் துறையில் அந்தந்தக் கல்வி நிலையங்கள் அறிவு வளர்க்கும் பண்ணைகளாக விளங்க வேண்டும் என்பது இவரது குறிக்கோள். ஆசிரியர்களின் திறமை, கல்வி புகட்டுவதற்கு வேண்டிய வசதிகள் முதலானவற்றில் அக்கறை காட்டி ஊக்கம் காட்டுவது இவருக்கு இயல்பாக அமைந்துவிட்ட பண்பாகும்.

குறிப்பாக மாலைக் கல்லூரி நடத்துவதில் இவருக்கு உள்ள பேரார்வத்தைச் சுட்டிக் காட்ட வேண்டும். பள்ளியிறுதித் தேர்வில் தேர்ச்சி பெற்ற பின் குடும்பச் சூழலில் வசதியின்மையாலோ நிதித் தொல்லையாலோ படிக்க முடியாமல் ஒடுங்கி விடுகின்றவர்கள் பலபேர் உண்டு. படிப்பிலே ஆர்வம் இருந்தும் படிக்க வசதி இல்லாதவர்களைப்பற்றி இங்கே யார் கவலைப்படுகிறார்கள்? தொழிற்சாலைகளிலும், ஆலைகளிலும், பணிபுரியும் தொழிலாளர்கள், கீழ்வகுப்புக்களில் ஆசிரியராகப் பணியாற்றுவோர் முதலியவர்கள் பட்டம் பெறுவதற்கு வரப்பிரசாதமாக வந்தது மாலைக் கல்லூரித் திட்டம். மாலைக் கல்லூரியை நடத்துவதில் எத்தனையோ இடையூறுகளும் பொருள் நட்டமும் உண்டு. என்றாலும், கல்விக் கொடை வழங்குவதில் உண்மையான சாதனை மாலைக் கல்லூரிகளில்தான் உண்டு என்பதில் இவர் உறுதி காட்டுகின்றார். பட்டம் பெற வாய்ப்பில்லையே என்று பல்லாண்டுகளாக ஏங்கியவர்கள் பலன் பெறுகின்றார்கள். அதிலும் விஞ்ஞானப் பட்டமேகூடப் பெறுவதற்கு வாய்ப்புப் பெறுகின்றார்கள். அவர்களின் மகிழ்ச்சியிலே திரு. தாமோதரன் அவர்களின் உள்ளம் திளைக்கிறது.

கல்வி பரவ வேண்டும், முறையான தேர்ச்சியும் திறமையும் உடைய ஆசிரியர்கள் உயர வேண்டும், அவர்களின் திறமைப்

பெருக்கத்துக்கு அவ்வப்போது புதுமுகப் பயிற்சி வேண்டும் என்பவை இவருடைய ஆர்வங்கள்.

கல்வித் துறைக்கென எவ்வளவு செலவழித்தாலும் வீண் செலவு இல்லை என்பது இவர் கொள்கை. அணைக்கட்டுகளும் ஆலைகளும் ஒரு நாட்டு வளர்ச்சிக்கான மூல தனங்கள் என்று எல்லோரும் சொல்லுவார்கள். அந்த அணைக் கட்டுகளை ஒழுங்காகக் கட்டவும் பேணவும் அறிவுடைய மக்கள் புதுப் புது முறைகளைக் கையாளவும் எஞ்சினீயர்கள் வேண்டாமா? தொழிலகங்கள் மட்டுமின்றி, எத்தனையோ அலுவலகங்கள் உள்ளன; வாணிப நிலையங்கள் உள்ளன. இவையெல்லாம் ஒழுங்காக- திட்டமிட்டபடி நடக்க வேண்டுமானால், அதற்கேற்ற திறனுடைய மக்கள், பயிற்சி பெற்ற மக்கள் வேண்டும். அத்தகைய மனிதர்களை உருவாக்குவது கல்விதான்.

எனவே, மற்ற மூலதனங்களைப் போலவே கல்வியும் ஒரு மூல தனம் தான் (Education is an investment) என்பது இவருடைய கல்விக் கொள்கை.

இந்தக் கொள்கையைத் திறம்பட நிறைவேற்றுவதற்கு என்னென்ன நடைமுறைகள் வேண்டுமோ, அவற்றை எல்லாம் தயங்காமல் செயல்படுத்தும் சீரிய கல்வியாளராகத் திகழ்பவர் திரு. தாமோதரன் அவர்கள்.

மாணவரிடையே:

கல்வி சிறக்கவும் நாடு சிறக்கவும் மாணவர்கள் சிறப்பது இன்றியமையாதது. மாணவர்களின் ஆளுமையை வளர்ப்பதில் இவர் மிகவும் அக்கறை காட்டுபவர். மாணவர்களிடையே பழகுவதில் ஒருவகை மகிழ்ச்சி காண்பவர் இவர். மாலை நேரத்தில் இவரைக் கட்டாயம் மாணவரில்லத்தில் காணலாம். எத்தனையோ வகையில் பொழுது போக்க வாய்ப்பும் வசதியும் இருக்கலாம். ஆனால், இவர் வழி தனி வழி. மாணவரில்லத்தில் மாணவரிடையே பொழுதுபோக்குவதில் இவருக்குத் தனி ஆர்வம் உண்டு.

கல்வித் துறையில் மாணவர்கள் திறமை பெறுவதோடு பிற பல துறைகளிலும் அவர்கள் ஆற்றல் பெற வேண்டும் என்பது இவரது தணியா ஆவல். பொறியியற் கல்லூரியிலும் கலைக் கல்லூரியிலும் நாடக மன்றங்கள், இசைக் குழுக்கள் உண்டு. எல்லாவற்றுக்கும் மேலாகச் சமூகப் பணிச் சங்கங்கள் உண்டு. நாடகத்தால், இசையால், நாவன்மையால், புகைப்படத்தால் தன்னுள் ஒடுங்கியுள்ள கலைப் பண்பையும் படைப்புத் திறத்தையும் மாணவன் பெருக்கிக் கொள்ளுகிறான். சுற்றுச் சூழ்நிலையையும் சமுதாய நிலவரங்களையும் சமூகப் பணிச் சங்கங்கள் வாயிலாக மாணவன் தெரிந்து கொள்கிறான். இந்தப் பிறவகை முயற்சிகளால் மாணவர்களின் திறமையைப் பெருக்கிக் கொள்ள வேண்டும் என்பதற்காகவே அவர்களுக்கு நிறைய ஊக்கம் தருவார் திரு. தாமோதரன் அவர்கள்.

சமூகப் பணிச் சங்கங்கள் எல்லாக் கல்லூரிகளிலும் உண்டு. அவற்றை இணைத்தால் ஒருவர்

அனுபவம் மற்றவர்க்குக் கிடைக்கும். இதனுல் சமூகப் பணி சிறப்படைவதோடு மாணவனின் ஆளுமையும் சிறப்படையும். இந்த எண்ணத்தால் தூண்டப்பட்ட திரு. தாமோதரன் அவர்கள் கோவை மாவட்டக் கல்லூரிச் சமூகப் பணிச் சங்கங்களின் கூட்டணி ஒன்றை ஏற்படுத்தி, தொடக்க முதல் அதன் பணிகளில் மிகுந்த ஆர்வத்தோடு பங்கு ஏற்று வருகிருர்.

பொறியியற் கல்லூரியில் மாணவர்களே தம் சொந்த முயற்சியால் ஒரு சிறு ''லேத்'' செய்தார்கள். அவர்களே அதை எடுத்துச் சென்று பாரதப் பிரதமர் நேருவுக்குத் தம் அன்பளிப்பாகக் கொடுத்து வந்தார்கள். சென்னைப் பல்கலைக் கழக நூற்ருண்டு விழாவின்போது பொறியியற் கல்லூரியின் மாணவர்கள் நடத்திய பொருட்காட்சி மிகவும் சிறப்பாக இருந்தது. அவ்வாறே டாக்டர் ஏ. எல். முதலியார் துணை வேந்தர் பதவியேற்ற வெள்ளி விழாக் கொண்டாட்டத்தின்போது பொறியியற் கல்லூரியிலும், கலைக் கல்லூரியிலும் அற்புதமான பொருட் காட்சிகள் நடைபெற்றன. மாணவர்களின் அயராத முயற்சியாலும், ஊக்கத்தாலும் நடைபெற்ற இந்தப் பொருட்காட்சிகளை நடத்த வேண்டும் என்று வற்புறுத்தியவர் திரு. தாமோதரன் அவர்கள். ''பல வகுப்புக்களில் படித்தும் அறிய முடியாத அருமையான உண்மைகளை இந்தப் பொருட்காட்சி ஏற்பாட்டிலே புரிந்து கொள்ள முடியும். அவர்களுடைய ஆக்கத்திறன்களை வளர்க்கவும் உதவும்'' என்று இவர் அடிக்கடி சொல்லுவார்.

சிறந்த ஆசிரியர்களுக்கு ஆதரவும் ஊக்கமும் தருவதுபோலவே, சிறந்த மாணவர்களுக்கும் இவர் ஊக்கமும் ஆக்கமும் தருவார். கல்வி ஒரு மூலதனம் என்று கருதுகின்றவர் வேறு எப்படி இருக்க முடியும்.

தமிழ்ப் பற்று :

''தமிழ் வாழ்க'' என்று வானளாவ முழங்குவதில் இவருக்கு நம்பிக்கை கிடையாது; ஆனுல், தமிழ் வாழ வேண்டும் என்பதற்கான ஆக்கப் பணிகளில் ஈடுபடுகின்றவர் இவர்.

பொருள் இலாபம் கருதாமல் விஞ்ஞானப் பத்திரிகையாகிய கலைக்கதிரைத் தொடர்ந்து நடத்தி வருவது ஒன்றே இவருடைய தமிழ்ப் பற்றுக்கும் மக்களிடையே விஞ்ஞான அறிவு வளர வேண்டுமென்பதற்கும் போதுமான சான்ருகும். வெளிநாட்டில் பட்டங்கள் பெற்று பொறியியற் கல்லூரியின் முதல்வராக இருக்கும் இவருக்கு எப்படி இந்தத் தமிழ்ப் பற்று ஒட்டியது என்று இன்னமும் வியப்பவர்கள் பலர் உண்டு. இவருடைய கல்விக் கொள்கையைப் புரிந்துகொண்டால் இவருடைய தமிழ்ப் பற்றிலே வியப்பு எதுவுமே தோன்ருது.

கல்வி ஒரு மூலதனமாகிச் சிறந்த பயன்தர வேண்டுமானுல்,

தமிழ் நாட்டில் எல்லாம் தமிழில் இருந்தால் தான் முடியும். அறிவு வளம் பெருக - ஆக்கச் சிந்தனை பெருக-ஆக்கச் சிந்தனையின் விளைவாகத் தொழிலும் செல்வமும் பெருகத் தமிழகத்தில் தமிழிலே தான் அறிவுப் பணி நடக்க வேண்டும் என்பது இவர் கருத்து.

பயிற்சி மொழி :

தாய்மொழிப் பயிற்சி தமிழ் மொழியாக இல்லையென்றால் அந்தக் கல்வி வளராது. நாம் பெறும் கல்வி அறிவைத் தொழிலாளர்களிடமும் பகிர்ந்து கொள்ளத் தாய் மொழியைத் தவிர வேறு எந்த மொழியும் பயன்படாது. ஆங்கிலத்தில் படித்துவிட்டு அதைத் தமிழில் சொல்ல முடியாமல் திணறினால் அந்தக் கல்வியினால் நாட்டுக்கு என்ன பயன்? நம் ஆராய்ச்சி எல்லாம் ஆங்கிலத்தில் எழுதி வைத்துக்கொண்டால் அது எவ்வாறு உபயோகப்படும்? உணவு உற்பத்தி எங்கிருந்து வரும்? என்பது அவர் கருத்து. அறிவு வளரவும் நாடு செழிக்கவும் தமிழ் வேண்டும். இதுதான் திரு. தாமோதரன் அவர்கள் தமிழ்ப் பற்றுக்குரிய காரணம். சிவபிரான் படைத்த தமிழ், அகத்தியன் தந்த தமிழ் என்பதற்காக அல்லாமல் நாடு சிறக்க, தொழில் செழிக்க, செல்வம் கொழிக்க கல்வி சிறக்கத் தமிழ் வேண்டும். சாதாரண மக்களிடையே இன்றைய விஞ்ஞான அறிவு பரவினால் தான் முன்னேற்றம் ஏற்படும். இதற்காக எளிய தமிழில் எவருக்கும் புரியும் வகையில் விஞ்ஞானக் கட்டுரைகள் வெளியிட வேண்டும். இந்த இலட்சியத்திற்காகவே கடந்த இருபது ஆண்டுகளாகக் 'கலைக்கதிர்' பத்திரிகையை நடத்தி வருகிறார்.

அன்றாடம் வளர்ந்து வரும் விஞ்ஞானக் கருத்துக்களைத் தெளிவாகவும் வன்மையாகவும் வெளிப்படுத்தும் ஆற்றல் ஆங்கில மொழியைப் போல் தமிழ் மொழிக்கும் வரவேண்டும். தமிழ் மொழிக்கு இத்தகைய ஆக்கத்தை வளர்க்கும் பணியில் தமிழாசிரியர்கள் ஈடுபட்டுத் தமிழின் வளப்பத்திற்கும் கல்வியின் மேம்பாட்டிற்கும் உழைக்க வேண்டும் என்று வற்புறுத்தி வருகிறார்.

வளரும் புகழ் :

நெறியாளர் திரு. தாமோதரன் அவர்களின் ஆளுமையை ஒரு கட்டுரையின் சில பக்கங்களில் சிறைப்படுத்தி நிறுத்திக் காட்டி விட முடியாது. முன்னோர் வழிப் பெற்ற புகழை மூலதனமாகக் கொண்டு, தாமும் அதனை வளர்த்திருக்கிறார். அந்தப் புகழின் வரலாறு இன்னும் முடியவில்லை. · என்றுமே முடிவுறாமல் தொடர்ந்து வளரும் புகழ் அது. ●

அறிவடிவனின்

முதிரமலைச் செல்வி

சுவைமிக்க தொடர்கதை

அடுத்த இதழில் தொடங்கும்.

(திலகருக்குக் கடிதம்)

என் முறையில் எனக்கு உறுதியான நம்பிக்கையுண்டு

நாடியாட், 25—8—1918

அன்புள்ள ஐயா,

நான் தீவிரவாதிகள் கூட்டத்திற்கும் போவதில்லை; மிதவாதிகள் கூட்டத்திலும் கலந்துக்கொள்ளப் போவதில்லை. என் கருத்து அவ்விரு தரப்பினரின் கருத்துக்களுக்கும் வேறுபட்டது. நான் ஏற்கெனவே உங்களுக்கு இதைப்பற்றித் தெரிவித்திருக்கிறேன். மாண்டேகு செம்ஸ்போர்ட் திட்டத்தை ஏற்று, அதை நமக்குத் தக்கபடி திருத்தியமைத்துக் கொள்ளவேண்டும். இதை மிதவாதிகள் ஏற்கமாட்டார்கள். பெஸண்டும், நீங்களும் இதற்கு உடன்பட்டாலும் நான் விரும்பும் வழியை நீங்கள் இருவரும் ஏற்கமாட்டீர்கள்.

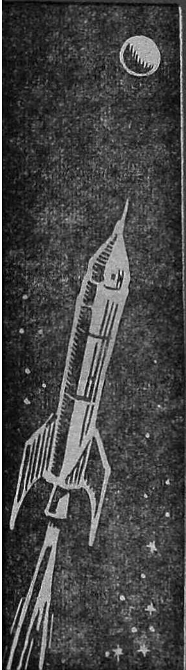
பெஸண்ட், தான் ஒரு சத்தியாகிரஹி அல்ல என்று சொல்லிக் கொள்கிறார். நீங்கள் சத்தியாகிரஹம் பலவீனர்களுடைய ஆயுதம் என்கிறீர்கள். உங்கள் இருவரையும் எதிர்த்து நான் காங்கிரஸில் ஒரு போராட்டத்தை நடத்த விரும்பவில்லை. என் முறையில் எனக்கு அசைக்க முடியாத நம்பிக்கையுண்டு. என் 'தபஸ்' வெற்றிகரமாக முடிந்தபின் நீங்களும் பெஸண்டும் என் முறையை நிச்சயமாக ஏற்பீர்கள்.

மிதவாதிகளும் தீவிரவாதிகளும் தங்கள் கொள்கைகளில் சிலவற்றை விட்டுவிட்டு ஒன்றுபட்டு உழைக்கவேண்டும் என்கிற கருத்தை நான் வரவேற்கவில்லை. இவ்விரு தரப்பினரும் இரு தனித்தனிப் பிரிவாகவே இருந்து பணியாற்றலாம். இவ்விருதரப்பினரையும் ஒன்று சேர்க்கும் முயற்சி பலனற்றது. உங்கள் முயற்சி வெற்றி பெற கடவுள் அருள் புரியட்டும்.

இப்படிக்கு,

மோ. க. காந்தி

பொது அறிவுப் புதிர்



விந்தைக் கண்ணடி

அறிவியல் வளர்ச்சியின் காரணமாக இன்று கண்ணடி உற்பத்தியில் பல புதுமைகள் தோன்றி யுள்ளன. இன்று செய்யப்படும் ஒரு வகைக் கண்ணடியை ரப்பர் போன்று முறுக்கலாம். கண்ணடியால் செய்யப்பட்ட ஒரு சுத்தியைக் கொண்டு ஓர் ஆணியை மரத்தில் செலுத்தலாம். வலிமை பொருந்திய சிலவகைக் கண்ணடிகள் ஒரு சதுர அங்குலப் பரப்பின்மீது சுமார் 4,00,000 இராத்தல் எடையைத் தாங்குகின்றன. நுரைக் கண்ணடி (Foam glass) எனப்படும் ஒருவகைக் கண்ணடி நீரில் மிதக்கும் தன்மை வாய்ந்தது. இத்தகைய விந்தைக் கண்ணடிகளைப்பற்றி நீங்கள் எத்துணையளவு அறிந்துள்ளீர்கள்?

1. **அளப்பரிய அழுத்தத்தையும் எளிதாகத் தாங்கும் கண்ணடிகள் உள்ளன. இவ்வகைக் கண்ணடிகள் செய்யப்படும் முறை**

   அ) இரசாயனப் பக்குவ முறை (Chemical tempering)

   ஆ) கண்ணடியின் அடர்த்தியை (Density) அதிகரிக்கும் முறை

   இ) பௌதிகப் பக்குவ முறை (Physical tempering)

2. **சில கண்ணடிப் புட்டிகள் பசுமை நிறத்தில் இருப்பதைப் பார்க்கிறோம், கண்ணடிக்கு இந் நிறத்தை அளிக்கும் பொருள்**

   அ) மேன்கனீசு ஆக்சைடு

   ஆ) இரும்பு ஆக்சைடு

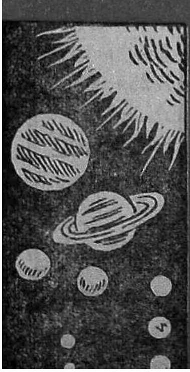
   இ) செம்பு, கோபால்ட் கலப்பு ஆக்சைடு

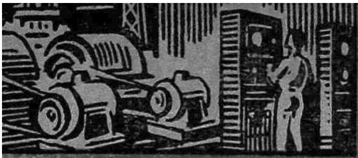
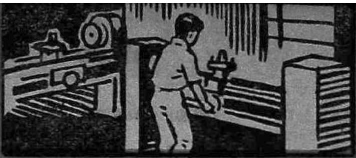
3. **இப்பொழுது சிறப்பாக மூன்று வகைக் கண்ணடிகள் செய்யப்படுகின்றன. அவற்றுள் மிகுந்த அளவில் செய்யப்படும் வகை**

   அ) லெட் கண்ணடி (Lead glass)

   ஆ) லைம் கண்ணடி (Lime glass)

   இ) போரோசிலிகேட் கண்ணடி (Borosilicate glass)



4. கி. மு. 3000-க்கு முற்பட்ட காலத்திலேயே கண்ணாடி செய்யப்பட்டதாக ஆராய்ச்சிகள் கூறுகின்றன. ஆனால் கண்ணாடித் தொழிலில் மறுமலர்ச்சி தோன்றிய காலம்

அ) கி. மு. 300-க்கும், கி. மு. 20-க்கு இடைப்பட்ட காலம்

ஆ) ரோமின் பொற்காலம் (golden age of Rome)

இ) ரோம் வீழ்ச்சியடைந்து வெனிஸ் மேம்பட்ட காலம்

5. ஒளி ஊடுறுவும் கண்ணாடி என்பது

அ) படிகத் தன்மையுள்ள திடப்பொருள்

ஆ) இரும்பைப் போன்ற கெட்டியான பொருள்

இ) படிகத் தன்மையில்லாத, குறிப்பிட்ட ஓர் உருகு நிலை (melting point) அற்ற திடப்பொருள்

6. சிலவகை அடிப்படைக் கண்ணாடிகளின் அமைப்பில் மாற்றங்கள் செய்து குறிப்பிட்ட பண்புகள் உள்ள பலவகைக் கண்ணாடிகளைச் செய்யலாம். இன்று கையாளப்பட்டுவரும் இத்தகைய மாற்ற முறைகளின் எண்ணிக்கை சுமார்,

அ) 2,000

ஆ) 15,000

இ) 70,000

7. வெப்பக் கடத்தல், வெப்பச் சலனம், வெப்பக் கதிர்வீச்சு, வெப்பம் உட்கவர்தல் என்பன, பொருள்களின் வெப்பம் சார்ந்த சில பண்புகளாகும். கண்ணாடிக்கு உரித்தான சிறப்புப் பண்பு,

அ) வெப்பத்தை அரிதில் உட்கவரக்கூடியது

ஆ) வெப்பத்தை அரிதில் கடத்தக்கூடியது

இ) வெப்பத்தை அரிதில் கதிர்விசக்கூடியது

8. உலகில் பல இடங்களில் கண்ணாடி இயற்கையாகவே உருப்பெறுகிறது. அத்தகைய இடங்களில் மிகச் சிறப்பானது.

அ) உருகுவே

ஆ) அமெரிக்கா

இ) ஜப்பான்

விடைகள்

1 – அ. இரசாயனப் பக்குவ முறை :

இம் முறை சுமார் 70 ஆண்டுகளுக்கு முன்னரே கண்டுபிடிக்கப் பட்டது. இன்று கையாளப்படும் இரசாயன முறையில் கண்ணுடியின் மேற்பரப்பு சில இரசாயன மாற்றங்களுக்கு உள்ளாக்கப்படுகிறது. அதனுல் கண்ணுடியின் மேற்பரப்பு அதன் உட்புறத்தின் தன்மை யினின்றும் மாறுபட்டிருக்கும். இந்த முறையில் கண்ணுடி அணுக் களோடு வேறு சில தனிமங்களின் (elements) அணுக்கள் கலக்கப்படு கின்றன. அதனுல் கண்ணுடி வலுப்பெறுகிறது. பௌதிக முறையில் கண்ணுடியைப் பக்குவப்படுத்துவதென்பது கண்ணுடியைத் தக்க முறையில் வெப்பப்படுத்திக் குளிரச் செய்வதாகும். இம் முறையிலும் கண்ணுடி வலுப்பெறுகிறது. ஆனுல் இரசாயனப் பக்குவ முறையில் வலுவூட்டப்படும் கண்ணுடி பௌதிகப் பக்குவ முறையில் வலுவூட் டப்படும் கண்ணுடியைவிட மூன்று மடங்கு கெட்டியாக இருக்கும்.

2 – ஆ. இரும்பு ஆக்சைடு

சிறிதளவு உலோக ஆக்சைடுகளைக் கண்ணுடியோடு கலப்பதால் கண்ணுடிகளுக்குப் பலவகை நிறங்கள் கிடைக்கின்றன. குரோமியம் பச்சை நிறத்தைக் கொடுக்கிறது; செம்பு-கோபால்ட் கலவை நீல நிறத்தைக் கொடுக்கிறது; மேங்கனீஸ் இளஞ்சிவப்பு, ஊதா நிறங் களையும், தங்கம் செந்நிறத்தையும் கொடுக்கின்றன. அதிகப்படியான உலோக ஆக்சைடுகளைக் கலக்கும்பொழுது அவை வெவ்வேறு நிறங் களைக் கொடுக்கின்றன.

3 – ஆ. லைம் (Lime) கண்ணுடி :

லைம் கண்ணுடி என்பது சோடா-லைம்-சிலிக்கா (Soda-lime-silica) கண்ணுடி ஆகும். சில சமயங்களில், உலகில் உற்பத்தியாகும் கண் ணுடியில் 90 சதவீதம் லைம் கண்ணுடியாக உள்ளது.

4 - அ. கி. மு 300-க்கும், கி. மு. 20-க்கும் இடைப்பட்ட காலம் :

இந்தக் காலத்தில், ஃபொனீசியாவில் கண்ணுடிப் பொருள் உற் பத்தியில் மறுமலர்ச்சி தோன்றியது. அந்நாட்டில்தான், சோப்புக் குமிழைப் போன்று கண்ணுடியை ஊதமுடியும் என்ற உண்மை முதன் முதலில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டதாகத் தெரிகிறது. இந்தக் கண்டு பிடிப்பே கண்ணுடிப் பொருள் உற்பத்தியில் புரட்சியையும், புதுமை யையும் புகுத்தியது. பின்னர், ரோம், கண்ணுடித் தொழில் துறை யில் சிறப்புப் பெற்றது. வெனிஸ், ரோமை அடுத்து இத் துறையில் புகழ் பெற்றது.

5 - இ படிகத்தன்மையில்லாத (Non-crystalline) குறிப்பிட்ட ஓர் உருகுநிலை யற்ற திடப்பொருள் :

திரவ நிலையிலிருக்கும் கண்ணுடி உறைந்து திடப் பொருளாக மாறும்பொழுது ஒளி ஊடுருவும் தன்மை பெறுகிறது. அனங்ககப்

(inorganic) பொருட்கள் திரவ நிலையில் ஒளி ஊடுருவும் தன்மை பெற்றிருந்தாலும் திடப்பொருளாக மாறும்பொழுது அத்தன்மை மறைந்துவிடுகிறது. திரவ இரும்பும் நீரும் கலந்த கலவை உறையும் பொழுது படிகத் திடப்பொருளாக மாறுகின்றன. இக்கலவை ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையில் திடப்பொருளாக மாறுகிறது. கலவை முழுவதும் திடப்பொருளாக மாறும்வரை வெப்பநிலை மாறுவதில்லை. கண்ணாடியை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அது மெதுவாக உருகு கிறது. அப்பொழுது வெப்பநிலையும் மாறுகிறது. அதனால் இதற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட உருகுநிலை (melting point) இல்லை. கண்ணாடியை வெவ்வேறு வடிவங்களில் ஆக்க இப்பண்பு பயன்படுகிறது. படிகப் பொருட்களில் அணுக்களும் மூலக்கூறுகளும் ஒரு ஒழுங்கு முறையில் அமைந்துள்ளன. படிகத்தன்மையற்ற, கண்ணாடிபோன்ற பொருட் களில் இவ்வொழுங்கு முறை இல்லை.

6 - இ சுமார் 70,000

கண்ணாடிகளில் மிக முக்கியமான ஆக்கக்கூறு சிலிக்கா எனப் படும் மணல் ஆகும். லைம் கண்ணாடியில் சுமார் 75 சதவிகித அளவு சிலிக்கா உள்ளது. தனிப் பக்குவம் செய்யப்பட்ட போரோசிலிகேட் (Boro-silicate) கண்ணாடியில் 96 சதவிகிதம் சிலிக்கா உள்ளது. இக் கண்ணாடிக்கு சிலிக்கா கண்ணாடி (Silica-glass) என்று பெயர். இக் கண்ணாடியைப் பழுக்கக் காய்ச்சி உடனே குளிர் நீரில் (ice water) அமிழ்த்தலாம்; கண்ணாடி உடையாது! இவ்வாறு கண்ணாடியின் ஆக்கக்கூறுகளில் (ingredients) சிறு மாற்றங்கள் செய்வதன்மூலம் பல வகைக் கண்ணாடிகளை உருவாக்கலாம்.

7 - ஆ **வெப்பத்தை அரிதில் கடத்தக்கூடியது:**

கண்ணாடி வெப்பத்தைப் பெரிதும் உட்கவரும் தன்மையுடை யது. இந்தப் பண்பு காரணமாகவே அது ஓர் அரிதில் கடத்தியாக உள்ளது. கண்ணாடியின் மீது விழும் வெப்பத்தில் 90 சதவிகித அளவை அது உட்கவர்ந்து கொள்கிறது. வெப்பத்தை நன்கு உட் கவரும் ஒரு பொருள், ஒரு சிறந்த வெப்பக் கதிர் வீசும் பொருளாக வும் இருக்கும். அதனால் கண்ணாடியால் செய்த சூட்டடுப்பு (glass oven) உணவு சமைப்பதற்கு மிகவும் ஏற்றதாகும்.

8 - அ **உருகுவே:**

கடற்கரைப் பகுதிகளில் உள்ள மணல் மேடுகளில் மின்னல் வீழ்ந்து தாக்கும்பொழுது மணல் உருகி, உறைந்து கண்ணாடியாக மாறுகிறது. இவ்வாறு உருப்பெறும் கண்ணாடி, மரங்களைப்போன்று மண்ணில் ஆழப் புதைந்து நிற்கிறது. மேலே இருக்கும் மணலைக் காற்று அடித்துச் சென்றதும் இக்கண்ணாடி மரங்கள், மின்னும் காடாகக் காட்சியளிக்கின்றன. எரிமலையுண்டாகும் நிலப்பகுதிகளி லும் இத்தகைய இயற்கைக் கண்ணாடிகள் தோன்றுகின்றன. ஆதி மனிதர்கள் இந்தக் கண்ணாடிகளைக் கருவிகளாகவும், ஆயுதங்களாக வும் பயன்படுத்தினர்.

உளவியலும்*

கல்விப் பிரச்சனைகளும்

டாக்டர். **தா. ஏ. சண்முகம்**, எம். ஏ., எம். லிட்., பி. எச்டி.,

அண்மைக் காலங்களில் இந்தியத் துணைக் கண்டத்தில் உளவியலினைக் கற்பதற்குப் பெரும் அளவு ஊக்கம் எழுந்து வருகின்றது. நம் நாடு உரிமை பெறுவதற்கு முன்பாக கல்கத்தா, மைசூர், லக்னோ, சென்னை, பாட்னா போன்ற ஒரு சில பல்கலைக் கழகங்களில் மட்டுமே உளவியல் பயிற்றுவிக்கப் பட்டு வந்தது. ஆனால் இன்றோ இருபத்து ஆறு பல்கலைக் கழகங்களில் உளவியல் மேல்மட்ட அளவில் கற்பிக்கப் படுகின்றது. உளவியல் வெளியீடுகளின் எண்ணிக்கையும் பெருகிக்கொண்டே இருக்கின்றது. 1961-ஆம் ஆண்டில் 342 வெளியீடுகள் தாம் வெளிவந்திருந்தன. ஆனால், இன்றோ அவற்றின் எண்ணிக்கை 902 ஆக உயர்ந்திருக்கிறது. கல்வி உளவியலைப் பொருத்தவரையிலும்கூட இதே போன்று வளர்ச்சியே காணப் படுகின்றது. பல பல்கலைக் கழகங்கள் கல்வி முதுகலை வகுப்பினைத் (M.Ed.) துவங்கியதினின்றும், அதேபோல் கல்வி உளவியலை முக்கிய விருப்பப் பாடங்களில் ஒன்றாக ஏற்றுக் கொள்ளத் துவங்கியதினின்றும் இத்துறையில் பெரும் முன்னேற்றம் ஏற்பட்டு வருகின்றது என்று துணிந்து கூறலாம். சான்றாக 1944-ஆம் ஆண்டில் சென்னைப் பல்கலைக் கழகம் பட்டப் படிப்பினைத் துவங்கியதினின்றும் இன்றுவரை கல்வியின் பல்வேறு பிரச்சினைகளைக் குறித்தும் 400 ஆய்வு ஏடுகள் வெளி வந்துள்ளதனை இங்கே சுட்டிக் காட்ட இயலும். மேலும் நாட்டின் வெவ்வேறு பகுதிகளிலும் இயங்கி வரும் வட்டாரக் கல்விக் கல்லூரிகள், நன்கு கற்றுத் தேறிய கல்வி உளவியலர் பலரை இன்று பெற்று விளங்குகின்றன. தில்லியைச் சார்ந்த தேசியக்கல்வி ஆய்வு மற்றும் பயிற்சிக் கழகம் (Ncert) இன்று கல்வித் துறையில் சீரிய பணியாற்றி வருகின்றது.

---

* 1967 டிசம்பர் 28, 30 தேதிகளில் வால்டேரில் நடைபெற்ற இந்தியப் பயன்துறை உளவியல் கழக ஆறாவது ஆண்டு மாநாட்டில் ஆங்கிலத்தில் நிகழ்த்தப் பெற்ற தலைமைப் பேருரை. அதைத் தமிழாக்கம் செய்தவர் திரு. S. நாராயணன், எம். ஏ., பல்கலைக் கழக உளவியல் ஆராய்ச்சி மாணவர்.

பற்பல உயர்தர ஆய்வுகளை ஊக்குவிக்கின்றது. நம்நாட்டின் கல்விப் பிரச்சினைகள் பலதிறப் பட்டவை. இப் பிரச்சினைகள் பெரும்பாலான வேளைகளில் நமக்கே உரிய புதுமைகளாக உள்ளன. இப் பரந்த துணைக் கண்டத்தைச் சேர்ந்த உளவியலர்கள் இத்தகைய பல நாடுகளில் ஒருவரை யொருவர் கண்டு தங்கள் தங்கள் பலதரப்பட்ட அனுபவங்களையும் பரிமாறிக் கொள்வதற்கான நல்ல வாய்ப்பு ஏற்படுகின்றது. இக்குறுகிய கால அளவில் கல்விப் பிரச்சினைகள் அனைத்தையும் ஒருங்கே எழுப்பி அவையனைத்திற்கும் உளவியல் வழியில் தீர்வுகள் கண்டுவிட இயலும் என்று கூறுவதற்கில்லை. ஆனால் இத்தகைய பிரச்சினைகள் பல நம்மிடையே நீடித்து வருகின்றன என்ற உணர்வு மட்டும் நம்மிடையே ஏற்பட்டால் போதும், நான் இந்த மாநாட்டின் நோக்கம் பெருமளவு நிறைவேறிவிட்டது என்று கொள்வேன். எனக்கான இக் குறுகிய நேரத்தில் முக்கியமானவை என்று எனக்குப்படுகின்ற ஒருசில கல்விப் பிரச்சினைகளை ஆராய நான் உங்கள் அனுமதியை வேண்டுகிறேன்.

இந்திய அரசின் கல்வி அமைச்சகத்தின் அண்மைய (1967-) வெளியீட்டில் 1966-ஆம் ஆண்டின் மக்கள் தொகையான 495 மில்லியனில் 35 விழுக்காட்டினர் 5-லிருந்து 19-வது வரையான வயதினராக இருப்பதாகக் கூறப்பட்டிருக்கின்றது. இவ்வயது நிலைகள் பள்ளிப் பருவமாக விளங்குவதை நாம் அறிவோம். மிக நவீனமான நுண்முறைகளைப் பயன்படுத்தி இத்துணை விழுக்காட்டினருக்கும் உரிய முறையில் கல்வி அளிப்பதென்பது மாபெரும் பணியே. ஆனால், நம் நாடு உரிமை பெற்ற காலத்தினின்று, நாம் அதற்கு முன்பு வரை முயன்றும் பார்த்திராத ஒன்றிற்காக, நம் முயற்சி முழுவதையும் அளிப்பதாக முடிவெடுத்திருக்கின்றோம்; முன் வந்திருக்கின்றோம். ஒவ்வொருவரையும் கல்வி யறிவுடையவராக்க நாம் திட்டமாகத் தீர்மானித்திருக்கின்றோம். இத்தகைய முடிவினை மேற்கொண்ட நாள் முதலாக நாம் ஒரு விதப் புதுமையான பிரச்சினையை எதிர்கொள்ள வேண்டியுள்ளது. மக்களனைவரும் அறிந்துகொள்ள வேண்டியவை பலதிறப்பட்டவையாகப் பரந்து காணப்படுவதால் நாம்சமூகத்தின்மேல்நிலையிலுள்ள சிறு பகுதியினருக்கு மட்டும் கற்பிப்பதாகக் கல்வியினை ஒடுக்கிவிடுதல் என்பது இனி ஒருபோதும் இயலாத ஒன்று. இதற்கு மாறாக எண்ணிறந்த மக்கள் பெருவாரியான பல திறப்பட்ட செய்திகளைப் பயன்மிக்க வகையில் நடந்துகொள்வதற்காக பயன்படுத்திக் கொள்வதற்கு எவ்வாறு உதவுவது என்ற பிரச்சினையை இன்று எதிர்கொள்ள வேண்டியிருக்கிறது. மக்கள் நன்றாக நடந்து கொள்வதற்கும் அதேபோன்று பலவற்றை நன்கு அறிந்து கொள்வதற்கும் உதவும் வழிவகைகளைக் காண வேண்டியிருக்கிறது. சுருங்கக் கூறுமிடத்து நாம் மிகவும் அறிவு மிக்க குடிமக்களைத் தோற்றுவிக்க வேண்டியிருக்கிறது.

கல்வியின் பெரும் இழப்பு :

துவக்கத்தில் குறிப்பிடப்பட்ட இந்திய அரசின் அறிக்கை, பள்ளியினின்று இடையே நழுவுபவர் பற்றிய எண்ணிக்கைகளை எடுத்துக் கூறுகிறது. இதன்படி ஆரம்பப் பள்ளியளவில் பெரும் இழப்பு ஏற்பட்டு வருவதை நாம் அறிகிறோம். 1958-59-ஆம் ஆண்டுக் கணக்கின்படி ஒவ்வொரு நூறு மாணவர்களிலும் நாற்பது பேர் முதலாம் வகுப்பிலிருந்து இரண்டாம் வகுப்பினை அடையும் முன்பே வெளியேறி விடுகின்றனர். பதினொரு பேர் மூன்றாம் வகுப்பை அடையும் முன்பேயும் ஏழுபேர் நான்காம் வகுப்பினை அடையும் முன்பேயும் ஐந்துபேர் ஐந்தாம் வகுப்பினை அடைவதற்கு முன்பேயும் வெளியேறி விடுகின்றனர். இவ்வாறு நூற்றுக்கு அறுபத்து மூன்று சிறுவர்கள் நிலையான கல்வியறிவிற்கு வேண்டியுள்ள மிகக் குறைந்த பள்ளிப் படிப்பான ஐந்தாண்டுப் பள்ளிப் படிப்பினை முடித்துக் கொள்வதற்கு முன்பாகவே பள்ளியினின்று விலகி விடுகின்றனர். இதே போன்று பல்வேறு கல்விநிலைகளிலும் இழப்புக்கள் அறிவிக்கப் படுகின்றன. இதற்கு பம்பாய் நகரின் கல்லூரி ஒன்றினைச் சேர்ந்த மருத்துவம் பயிலும் மாணவர்களைப்பற்றியதோர் ஆராய்ச்சியினைச் சான்றாகக் கூறலாம். 1957, ஜூன் மாதத்தில் இக் கல்லூரியில் 120மாணவர்கள் முதல் ஆண்டு M. B. B. S. வகுப்பில் சேர்த்துக் கொள்ளப்பட்டனர். இவர்கள் அனைவருமே இடைநிலைத்தேர்வில் (Intermediate exam) முதல் வகுப்பில் தேறியவர்கள் ஆவர். இம் மருத்துவப் படிப்பிற்காக நிர்ணயிக்கப் பெற்ற நான்கு ஆண்டுகள் முடிவுற்ற நிலையில் 31 பேர் அதாவது 26 விழுக்காட்டினர் படிப்பினை வெற்றிகரமாக நிறைவு செய்து பட்டம் பெற்றனர். முதலாம் ஆண்டிலேயே இருவர் படிப்பை விட்டுச் சென்று விட்டனர். எஞ்சிய 63 பேர் தோல்வியுற்றனர். தோல்வியுற்ற 32 பேர்களில் ஒரு சிலர் தேர்வில் தேறிப் பட்டம் பெறுவதற்காகத் தொடர்ந்து முயன்ற வண்ணம் இருந்தனர். 1962-ம் ஆண்டுவரை தொடர்ந்து இவர்கள் மேற்கொண்ட ஐந்து முயற்சிகளின் பயனாக 45 பேர் மட்டுமே தேர்வில் வெற்றி பெற்றனர். இவ்வாறு ஆறு முறை முயன்ற நிலையிலும், இறுதியிலும், 120 பேரில் 44 பேர் தேர்வில் தேருது பின்தங்கியவர்களாகவே காணப்படுகின்றனர்.

முதியோர் கல்வி :

இந்தியாவின் கல்வியறிவு பெற்றோர் தொகை பற்றிய ஓர் கண்ணோட்டம்! 1951-இல் கற்றோரின் விழுக்காடு 83.4. 1951-இல் இது 76 ஆகவும் 1966-இல் 71.4 ஆகவும் காணப்படுகின்றது. கல்வியறிவு பெற்றோரின் எண்ணிக்கை கொஞ்சம் கொஞ்சமாகக் குறைந்து வருவது உண்மையே. ஆனால் 1961-ல் 1951-ல் இருந்ததைவிட 36 மில்லியன் மக்கள் அதிகமாகவும் 1966-ல் 1961-ல் இருந்ததை விட 20 மில்லியன் மக்கள் அதிகமாகவும் கல்வியறிவற்றவர்களாக இருப்பதை அறியும்போது ஏமாற்றமாகவே இருக்கின்றது. இவ்வாறான கல்வியறிவற்றோர் எண்ணிக்கையின்

உயர்விற்கு விரைந்து வளரும் மக்கள் தொகையே காரணம். மேலும் இவ் எண்ணிக்கை குறிப்பாக 15 முதல் 44 வரை வயதுள்ளவர்களேயே சுட்டுகின்றது. இவ்வயது நிலையினரே நம் நாட்டின் ''உழைப்பு நல்கும் ஆற்றலாக'' (Work Force) விளங்குகின்றனர். சுட்ருமிலின் (Strumilin) மாஸ்கோவில் நடத்திய தன் ஆராய்ச்சிகளின் வாயிலாக எவ்வாறு முறையாகப் பள்ளி சென்ற தொழிலாளர்கள் சாதாரணமாகத் தங்கள் தொழில்களில் மட்டுமே பயிற்சி பெற்ற தொழிலாளர்களைக் காட்டிலும் அதிகமான உற்பத்தித் திறன் கொண்டவர்களாக விளங்குகின்றனர் என்று எடுத்துக் காட்டியுள்ளார். மேலும் அவர் கல்வியின் பயன் பெற்ற தொழிலாளர் தம் திறனும் எவ்வாறு ஏனையவரைக் காட்டிலும் விரைவாக வளர்ச்சி அடைகிறது என்றும் எடுத்துக் காட்டியிருக்கிறார். இதோடு கல்வியறிவற்ற மக்கள் உண்மையான மக்களாட்சியை (Democracy) உருவாக்க இயலாது. அவர்கள் மாற்றத்தினை எதிர்ப்பவர்களாகக் காணப்படுகின்றனர். அவர்கள் அண்மைய அறிவியல், தொழில் நுட்ப இயல்களால் ஏற்பட்டுள்ள முன்னேற்றங்களினின்று எழுகின்ற புதிய எண்ணங்களையும் ஏற்றுக் கொள்ளும் உளப் பக்குவம் பெற்றிருப்பதில்லை. நம் நாட்டைப் போன்ற சூழ்நிலை கொண்ட நாடாகவே சோவியத் இரஷ்யா புரட்சிக்கு முன்பு இருந்திருக்கிறது. ஆனால், இந்நாடு, கடந்த ஐம்பது ஆண்டுகளில் திட்டமிட்டுத் திட்டங்களை உரிய முறையில் நிறைவேற்றியதன் மூலம் இப் பிரச்சினையை வெற்றிகரமாகத் தீர்த்திருக்கின்றது. இரஷ்யாவில் பயன்படுத்தப்பட்ட நுணுக்கங்களையும் முறைகளையும் நமது தேவைகளுக்கேற்ப அணைத்துக்கொள்வதன் மூலம் இத்துறையில் நாம் சோவியத் இரஷ்யாவினைப் பின்பற்றுதல் சாலச் சிறந்தது. டாக்டர் கோதாரியின் கல்வி அமைப்பு இம் முதியோர் கல்விப் பிரச்சினையின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்தியிருக்கின்றது. கோதாரியின் அறிக்கை இப்பிரச்சினையினை உடனே ஆராய வேண்டியதன் தேவையையும் வற்புறுத்தியிருக்கின்றது. நாட்டின் உயிர் ஆற்றல் மாணவர்களே. ஆசிரியர்களிடமிருந்து உரிய முறையில் பெரும் பயன்மிக்க தலைமையின் கீழ் இவ் ஆற்றலை வழிப்படுத்தி இப்பிரச்சினையைத் தீர்க்க இயலும். தங்களுக்கு ஒழிந்த நேரங்களில் முதியோர் கல்வித் திட்டங்களை மாணவர்கள் கையாள அவர்களுக்குப் பயிற்சி அளித்தல் கூடும்.

உளவியல் கல்விப் பிரச்சினைகள் :

1902-ஆம் ஆண்டு அல்ஃபிரட் பீனே என்பவரால் பிரான்சில் வெற்றிகரமாக நிகழ்த்தப் பெற்ற ஆய்வுகள் உலகமெங்குமுள்ள கல்வியாளர்கள் உளவியற்றுறையில் ஏற்படும் கண்டுபிடிப்புகளைக் கல்வித் துறைக்குப் பயன்படுத்துவதற்கு வழியமைத்துள்ளன. அனைத்து நாட்டுக் கல்விச் சமூக பண்பாட்டுக் கழகத்தினர் (Unesco) கூட்டிய ஒன்பதாவது பொதுக் கல்விபற்றிய அனைத்து நாடுகளின் மாநாடும், 1948-ல் பல நாட்டுக் கல்வி நிறுவனத்தினர் ஜெனீவாவில்கூட்டிய மாநாடும் இவ்வழியில்

மலையைக் குடையும் எலெக்ட்ரான் கற்றை

மலையைக் குடைந்து சுரங்கப் பாதைகளை அமைக்கும் புதிய கருவி ஒன்று அமெரிக்காவில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் எலெக்ட்ரான் கற்றை பயன்படுகிறது. பழுக்கக் காய்ச்சிய ஓர் இரும்புத் துண்டு மெழுகை எவ்வாறு உருக்குமோ அதுபோல் இந்த எலெக்ட்ரான் கற்றை பாறையை உருக்குகிறது. இதை உருவாக்கியவர் பென்சில்வேணியா மாநில வெஸ்டிங் ஹவுஸ் எலெக்ட்ரிக் நிறுவனத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் ஷூமேசர் என்பவர் ஆவார். எலெக்ட்ரான் கற்றையின் விட்டம் $\frac{1}{16}$ அங்குலம் தான்; நீளமும் ஒரு சில அங்குலங்களே!

இது சுரங்கம் தோண்டவும், குழாய்கள் அமைப்பதற்கான பள்ளங்கள் தோண்டவும், பாறைகளை உடைக்கவும் பயன்படுகிறது. இதைத் தண்ணீருக்கு அடியிலும் பயன்படுத்தலாம். ஒளிக்கற்றை, லேசர் ஒளிக் கற்றை ஆகியவற்றை விட எலெக்ட்ரான் கற்றையின் செரிவு அதிகம். இதை எடுத்துச் செல்வதும் எளிது. இதன் எடை 300 இராத்தல்; இதில் விசை வழங்கும் அமைப்பும் எலெக்ட்ரான் துப்பாக்கியும் உள்ளன.

மிகவும் குறிப்பிட வேண்டிய பெரும் வெற்றிகளாகும். இம் மாநாடு மூன்று முக்கிய பிரச்சினைகளில் தன்கவனத்தைச் செலுத்தியது. இப் பிரச்சினைகளாவன. (அ) பிற்பட்ட சிறுவர்களைக் கண்டறிதலும் சரி செய்வதும், (ஆ) கல்வி வழிப்படுத்தல் (இ) தொழிலிற் புகுவதற்கு முன் அதற்கு வழிப்படுத்தல். 1948-ஆம் ஆண்டு துவங்கிப் பல மேற்கத்திய நாடுகளும், கிழக்கில் ஜப்பானும் இப் பிரச்சினைகளை வெற்றிகரமாகத் தீர்த்திருக்கின்றன என்றாலும் இப்பிரச்சினைகள் இன்றும் நம்மிடையே நீடித்திருக்கின்றன. இப் பிரச்சினைகளுடன் நுண்ணறிவு மிக உயர்ந்த குழந்தைகள் தவறான பொருத்தப்பாடு உடைய குழந்தைகள் ஆகியவற்றையும் சேர்த்து நாம் சமாளிக்க வேண்டிய கட்டாயத்தை இன்று காண்கிறோம். இப்போது பல்கலைக் கழக மட்டப் பயிற்று மொழி பெரு முக்கியத்துவம் பெற்று வருகின்றது.

உளத்திறன் குன்றியோர் :

அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளில் நூற்றுக்கு மூன்று குழந்தைகள் பின்தங்கிய உளத்திறன் கொண்டவர்களாக இருப்பதாகக் கணிக்கப் பட்டிருக்கிறது. இதுபோன்ற கணிப்பு நம் நாட்டில் செய்யப்படவில்லை என்றாலும் இங்கும் அமெரிக்காவினைப் போன்ற நிலைமையே இருக்கும் என்று கூற ஆதாரமிருக்கிறது. இயல்பான நிலைக்கும் கீழ்த் தங்கிய குழந்தைகள் பலதரப்பட்டவர்களாகப் பல வகையினராகக் காணப்படுகின்றனர். இவர்கள் பிரச்சினைகளைச் சமாளிப்பதற்கான வசதிகள் நம்மிடையே சிறிதளவுகூடக் காணப்படுகிறதா என்பது ஐயத்திற்குரியதே. இதே குழந்தைகள் 'இயல்பான' குழந்தைகள் படிக்கும் சாதாரணப் பள்ளிக்கு அனுப்பப் படுவதும், இயல்பான சராசரிக் குழந்தைக்கான அதே அளவு பாடங்களைக் கற்றுத் தேறுவதற்குக் கட்டாயப் படுத்துவதும் இன்னமும் கடுமையான ஒரு பிரச்சினையை உண்டாக்குகிறது. நம்பிக்கையுடன் பணியாற்றுவதற்கு உகந்த நல்லதொரு உளவியற் பகுதி நுண்ணறிவுத் துறையாகும்.

இயல்நிலை கீழ்த் தங்கியவர்களை இயல்பானவர்களிடமிருந்து பகுத்துப் பிரித்துத் தனிப்பட்ட வகையில் கற்பிப்பதற்கும் சரி செய்வதற்கும் உரியவகையில் உதவும் பல நுண்ணறிவுச் சோதனைகள் நமக்கு இன்று கிடைத்துள்ளன. இதனைப் புறக்கணிப்பது 'இயல்பான' குழந்தைகளைப் பாதிப்பது மட்டுமன்றி 'இளங் குற்றவாளி' களின் அதிகரிப்பிற்கும் உதவுவதாக அமையும் என்பது திண்ணம்.

ஒருவரது நுண்ணறிவினைத் தீர்மானிப்பதில் மரபுநிலைக் காரணிகள் முக்கியமானவை என்பதில் ஐயமில்லை; அதுபோன்றே அவனது வாழ்வின் இளம் பருவமும் இன்றியமையாததாக இருப்பதனை ஆய்வுகள் எடுத்துக் காட்டியுள்ளன. உளத்திறன் குன்றிய தாய்களின் குழந்தைகள் பிறந்த ஆறுமாதத்திற்குள் உரிய தனிப்பட்ட இல்லங்களில் சேர்த்ததன் விளைவாக அக் குழந்தைகள் இரண்டு அல்லது நான்கு ஆண்டுகளில் நுண்ணறிவுச் சோதனைகளில் இயல்பான மதிப்பெண்கள் பெற்றதாக ஸ்கீல் (Skeels) ஸ்கோடாக் (Skodak) இன்ன பிறர் தங்கள் ஆய்வுகள் மூலம் எடுத்துக் காட்டியுள்ளனர். இத்தகைய தனிப்பட்ட இல்லங்களில் ஒரு குழந்தை எத்துணை இளம்பருவத்தில் சேர்க்கப்படுகிறதோ அத்துணை விரைவில் அதன் பின் நாளைய நுண்ணறிவு மதிப்பெண் அதிகரிக்கிறது. ஸ்கோடக்கின் ஆய்வுகள், உயர் சமூகப் பொருளாதார நிலையினின்று வரும் குழந்தைகள் கீழ்நிலைச் சமூகப் பொருளாதார நிலையினின்று வரும் குழந்தைகளைக் காட்டிலும் அதிகமான நுண்ணறிவு மதிப்பெண் பெறத் தலைப்படுவதாகவும் எடுத்துக் காட்டுகின்றன. வாய்ப்புக்கள் மிக்க உயர்ந்த இல்லங்கள் எவ்வாறு நுண்ணறிவினைப் பாதிக்கின்றன என்பது குறித்து வினாக்கள் எழலாம். அமெரிக்காவில் ஃபெல்ச் ஆய்வுக் கூடத்தில் (Fels Research Institute) ஆய்வாளர்கள் ஒரு குழந்தைகள் குழுவினைத் தொடர்ந்து பல ஆண்டுகளாகச் சோதித்து வந்தனர். பல குழந்தைகளின் நுண்ணறிவு நிலை, ஆண்டுகள் செல்லச் செல்லத் திட்டவட்டமாக மாறுப்டுவதாக இவ்வாய்வாளர்கள் கண்டுள்ளனர்.

நுண்ணறிவு பெற்ற மிக உயர்ந்த குழந்தைகள் :

ஒரு நாட்டின் மக்கள் தொகைக் கேற்பவே நுண்ணறிவுமேம்பட்டவர்கள் ஒவ்வொரு நாட்டிலும் இருக்கின்றனர். எனவே சிறு நாடுகளான இங்கிலாந்து, சுவீடன், பிரான்சு, செர்மனி போன்ற நாடுகளில் இருப்பதனை விடப் பெரிய நாடான இந்தியாவில் அதிகமாக 'ஆக்க' மிக்க (Creative) வர்கள் காணப்படுதல் வேண்டும். ஆனால் ஆக்க நிலை இச்சிறு நாடுகளிலேயே முடங்கிக் கிடப்பதனை அறிவோம். 'இயல்பான' சாதாரணக் குழந்தைகளிடமிருந்து நுண்ணறிவு மிக உயர்ந்த குழந்தைகளைப் பிரித்து அவர்களிடம் புதைந்து கிடக்கும் திறன்களையெல்லாம் வளர்த்துக் கொள்ள வாய்ப்பளிக்கும் தனிப்பட்ட கல்வி வசதிகள் அளிப்பதற்கு முறையாக முயலாமையே இந் நிலைக்குக் காரணமாகும்.

(தொடரும்)

காபி தீமையை விளைவிக்கக் கூடியதா? உண்மையிலேயே நரம்பு தளர்ந்து போகும்படி செய்யக் கூடியதா? அசீரணத்தையும் தூக்கமின்மையையும் கொடுக்கக் கூடியதா? இருதயத்திற்கும் இரத்த அழுத்தத்திற்கும் ஊறு விளைவிக்கக் கூடியதா? காபி சிறுவர்களுடைய வளர்ச்சியைத் தடை செய்யக் கூடியதா?

அமெரிக்காவில் நூற்றிற்குத் தொண்ணூற்று ஆறு குடும்பங்கள் தினந்தோறும் காபியை அருந்துகிறார்கள். பெரியவர்களில் பத்துக்கு எட்டுப்பேரும் சிறுவர்களில் நான்கு பேர்களில் ஒருவர் வீதமும் காபியைத்தினம் குடிக்கின்றார்கள் என்றும், பத்து ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அருந்தியதைவிட 50 சதவிகிதம் அதிகமாக இன்று காபியை அருந்துகிறார்கள் என்றும் கணக்கிட்டிருக்கின்றனர். அவர்களின் புள்ளி விவரப்படி வருடத்திற்குப் பாலைவிட ஆயிரம் கேலன் காபி மிகுதியாகக் குடிக்கப்படுகின்றது. பீரை (Beer) விட நான்கு மடங்கும், மயக்கம் தராத குடியை (Soft drinks) விட நான்கு மடங்கும், சாராயத்தை (hard liquor) விட ஐம்பது மடங்கும் மிகுதியாகக் காபி குடிக்கப்படுகின்றது.

நம் நாட்டிலும் காபி குடிக்கின்றவர் தொகை நாளுக்கு நாள் மிகுதியாகிக் கொண்டே செல்கிறது.

காபி தீங்கு விளைவிக்கக்கூடியது என்றால் அதைப்பற்றி நாம் தெரிந்து கொள்ள வேண்டியது அவசியமாகிறது. காபி அருந்துவதால் தலைச்சுற்று நோய் உண்டாகலாம்.

காபி ஒரு கலவைப் பொருள். இதில் காஃபின் (Caffeine) என்பது முக்கியப் பொருளாகும். காஃபின் ஒரு விஷப் பொருளாகும். ஒரு துளி காஃபினானது ஒரு மிருகத்தின் தோளில் செலுத்தப்பட்டால் சில நிமிடங்களுக்குள் அம்மிருகம் இறந்து விடும். மிகச் சிறிதளவு, ஊசிமூலம் நேரடியாக ஒருவனுடைய மூளையில் செலுத்தப்பட்டால் கட்டுப்படுத்த முடியாத அளவு வலிப்பு நோய் (Convulsion) உண்டாகும்; தசைகளில் செலுத்தப்பட்டால் பக்கவாதத்தினால் அவதிப்படுவான்.

ஆனால், காபியை (காஃபினோடு) அருந்தினால் மேற் சொன்ன தீங்குகள் விளைவதில்லை. ஏன்? காபியை அருந்தும்போது பெரும்பான்மையான காஃபினானது நேராகச் சிறுநீரகத்தை (Kidney) அடைகிறது.

அங்கு அது உடனுக்குடன் சிறுநீராக மாற்றப்படுகிறது.

காபியை ஒன்று அல்லது இரண்டு கோப்பைகள் அருந்தினல் நம்மையே திடுக்கிடவைக்கும் செயலானது நம் உடலினுள் நிகழ்கின்றது. அவைகள் கீழ் வருமாறு:

1. வயிற்றின் வெப்பமானது 10° முதல் 15° வரை அதிகரிக்கிறது.

2. ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலமானது 400 சதவிகிதம் அதிகமாகச் சுரக்கின்றது.

3. இரண்டு பங்கு உமிழ்நீர் சுரக்கின்றது.

4. இருதயமானது முன்னிலும் 15 சதவிகிதம் அதிக வேகத்துடன் துடிக்கின்றது.

5. நுரையீரலானது முன்னிலும் 13 சதவிகிதம் விரைந்து பணி ஆற்றுகின்றது.

6. மூளையிலுள்ள இரத்தக் குழாய்கள் குறுகுகின்றன. இருதயத்தைச் சுற்றி உள்ள இரத்தக் குழாய்கள் விரிவடைகின்றன.

7. உடலுக்குள் பொருள்மாறுபடும் நிலை (Metabolism) 25 சதவிகிதம் அதிகமாகின்றது.

8. சிறுநீரகமானது 100 சதவிகிதம் அதிகமான சிறுநீரை உற்பத்தி செய்கிறது.

காஃபின் :

காஃபினைப் பொறுத்துக் கொள்ளும் தன்மையானது மனிதனுக்கு மனிதன் வேறுபடுகிறது. ஆகையால் காபி அருந்தும் ஒவ்வொருவரும் ஒரே மாதிரியாகச் செயல்படுவதில்லை. காபியின் தரத்தைப் பொறுத்தும் மனிதனின் செயல்படும் தன்மையானது பெரும்பாலும் மாறுபடுகிறது. பால் சேராத கருங் காபியைச் சர்க்கரை இல்லாமல் அருந்தினல் உடல் பெரிதும் பாதிக்கப்படுகிறது. பாலும் சர்க்கரையும் சேர்ந்த காபி அவ்வளவு அதிகம் உடலைப் பாதிப்பதில்லை. ''வடிகலம்'' (Drip pot) கொண்டு தயாரிக்கும் காபியில் இருக்கும் காஃபினைவிடக் கொதிக்க வைத்துத் தயாரிக்கும் காபியிலுள்ள காஃபினனது 10 சதவிகிதம் அதிகமாகும்.

காபியில் காஃபினனது அதன் வகைக்கேற்றவாறு வேறுபடுகின்றது. தரம் குறைந்த காபியில் காஃபின் மிகுதியாக உள்ளது. தரமிக்க நல்ல காபியில் அது குறைவாக உள்ளது.

காஃபின் நீக்கப்பட்ட காபியை அருந்துவதால் இருதயம் சிறுநீரகம், உடலுக்குள் பொருள் மாறுபடும்நிலை (Metabolism) முதலியவைகள் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஆனல் இது வயிற்றைப் பாதிக்கிறது. இதற்குக் காரணம் காபியில் இருக்கும் காஃபியல் (Caffeol) என்னும் எண்ணெய் ஆகும். இது எளிதில் ஆவியாகக் கூடியது. காஃபியல் காபிக்கு மணத்தையும் சுவையையும் கொடுக்கின்றது, (காஃபினுக்கு மணம், சுவை ஏதும் கிடையாது. காபியில் காஃபின் இருந்தாலும் இல்லாவிட்டாலும் சுவை மாறுவதில்லை.

எவ்வகைக் காபியைக் குடித்தாலும் அதனுடைய விளைவு சிறிதளவு நேரமே நிலைத்து இருக்கக் கூடியது. காபியினுடைய விளைவு

முப்பது நிமிடங்களுக்குள் மறைந்து போகக் கூடியது. காபி அருந்திய முப்பது நிமிடங்களுக்குப் பிறகு முதலில் வயிருனது பழைய நிலையை அடைகிறது. பிறகு இருதயமும் இரத்தக் குழாய்களும் பழைய நிலையை எய்துகின்றன. இறுதியில் சுரப்பிகளும், பொருள்மாறுபாடு நிலையும் தத்தம் நிலையை அடைகின்றன.

வயிற்றுக் கோளாறு :

வயிற்றுக் கோளாற்றிற்கு (Stomach upset) காரணம் என்ன என்பதைப் பல மருத்துவர்கள் ஆராய்ந்தார்கள். 1962-ஆம் ஆண்டு இல்லினுய்ஸ் (Illinois) பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் எல். ஜெ. மெடுனு (Dr. L.J.Meduna) பல மருத்துவ மாணவர்களைக் கொண்டு அவர்களின் வயிற்று நிலையை ஆராய்ந்தார். அம்மாணவர்கள் நூற்றுக்குத் தொண்ணுற்றைந்து பேர்களின் உடலில் காஃபினுல் (Caffeine) ஹைட்ரோ குளோரிக் அமிலம் ஆனது வெகு விரைவாக அதிகரிக்கப்பட்டு உடனே பழைய நிலையை அடைந்தது. ஆனுல் ஐந்து சதவிகிதத்தினர் பழைய நிலையை அடையவில்லை. அவர்கள் மிகவும் கொடுமையான வயிற்றுக் கோளாறினுல் துன்பப்பட்டார்கள். அவர்களுக்கு வயிற்றுப் புண்ணும் (Ulcers) உண்டாயிற்று.

குடற்புண் மருத்துவ நிலையத்தில் (Ulcer Clinic) உள்ள நோயாளிகளுக்கு நாள் ஒன்றுக்கு ஒருமுறை தான் காப்பி தரப்படுகிறது. இவ்வாறு காபியை குறைத்துக் கொடுப்பதால் குடற்புண் வராமல் தடுக்க முடியும் என்று திட்டமாக இன்னும் நிறுவப்படவில்லை. அதிகமாகக் காபியைக் குடிப்பதாலும் குடற்புண் ஏற்படும் என்றும் திட்டமாகச் சொல்வதற்கில்லை.

காபி வேறு வகையான வயிற்று நோயையும் கொடுக்கக் கூடியது. 1948-ஆம் ஆண்டு நியூயார்க்கைச் சேர்ந்த டாக்டர் பிலிப்சு ஹாக் (Dr. Philips Hawk) என்பவர் ஒரு சோதனை நிகழ்த்தினுர். இதில் பல நூற்றுக்கணக்கான காபிக் குடிப் பழக்க மில்லாதவர்களைத் தேர்ந்தெடுத்தார். அவர்களுக்கு இரண்டு கோப்பையிலிருந்து ஆறு கோப்பைவரை காபியானது தினமும் கொடுக்கப்பட்டது. இவ்வாறு ஒரு மாதம் அவர்களுக்குக் காப்பி கொடுக்கப்பட்டது. அவர்களில் 50 சதவிகிதத்தினர் வயிற்று எரிச்சலாலும், கொடுமையான வலியினுலும், வாந்தியினுலும், வயிறு உப்புதலினுலும் துன்பப்படுவதாகத் தெரிவித்தார்கள். காபி குடிப்பதை அறவே நிறுத்திய உடன் அவர்கள் அத்தொல்லைகளிலிருந்து உடனே குணம் அடைந்தார்கள்.

காபியானது எவ்வாறு வயிற்றுக் கோளாற்றை உண்டாக்குகிறது என்று இதுவரையிலும் கண்டுபிடிக்கப்படவில்லை. சில மருத்துவர்கள் வயிற்றுக் கோளாறுக்குக் காரணம் காபி மட்டும் அல்லவென்றும் பாலேட்டினுலும் (Cream) சர்க்கரையினுலும் அக் கோளாறு ஏற்படலாம் என்றும் கூறுகிருர்கள். நீண்ட சோதனைகளுக்குப் பிறகு அவர்கள் கண்டறிந்ததாவது:

உணவு உட்கொண்ட பின் பாலேடும் சர்க்கரையும் சாப்பிட்டால் அவை சீரண சக்தியைத் தடை செய்கின்றன. மற்ற உணவுப் பொருள்கள் சீரணமாவதைப் பல மணி நேரம் நிறுத்தி வைக்கின்றன.

ஆனால் டாக்டர் மெடுன, வயிற்றுக் கோளாறு பாலும் சர்க்கரையும் சேர்க்காத காபியினால் மிகுதியாக ஏற்படக் கூடும் என்று கண்டறிந்தார். சிலர் காபியலினால் (Caffeol) அசீரணம் ஏற்படலாம் என்றும் கூறுகிறார்கள். ஆனால் ஒக்லாமா (Ohlahoma) பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த ஆராய்ச்சியாளர்கள் காஃபியல் வயிற்றுக்கு இதமளிக்கிறது என்று கூறுகிறார்கள்.

குழப்பமாக இருக்கிறதா? ஆம் இன்றுவரையிலும் எந்த மருத்துவரும் காபியால் சீரண சக்தி அதிகமாகும் என்பதை ஒப்புக் கொள்ளவில்லை.

இரத்த ஓட்டம்:

காபி இருதயத்தைப் பாதிக்குமா? சில மருத்துவர்கள் இருதய நோய் உள்ளவர்கள் காபியைக் குடிக்கக் கூடாது என்று கூறுவர். ஆனால் அதற்குத் தகுந்த ஆதாரம் இல்லை. நெஞ்சுவலி உடையவர்கள் காபியினால் பாதிக்கப்படுவதில்லை. ஆனால் அவர்கள் காபி குடித்துப் பழகியவராய் இருக்க வேண்டும். ஒருவகையான இருதய நோய் (Coronary Thrombosis) காபி குடிப்பதால் மேலும் மிகுதியாகிறது என்பதற்குச் சான்றுகள் உள்ளன. சிலவகையான இருதய நோய்களுக்குக் காபி நன்மை செய்யும். முக்கியமாக இருதய பலவீனமுடையவர்க்குக் காஃபினானது இருதயத்தை வலிமையுடன் இயங்கச் செய்கிறது; இரத்த ஓட்டத்தை அதிகரிக்கச் செய்கிறது. மருத்துவர்கள் சில சமயங்களில் நோயாளிகளின் இருதயத் துடிப்பையும் இரத்த ஓட்டத்தையும் அதிகரிக்கக் காஃபின் வில்லை உட்கொள்ளச் செய்வார்கள். அல்லது ஊசி மூலம் காஃபினை உடலுக்குள் செலுத்துவார்கள்.

காபி நரம்பைத் தளர்ந்து போகும்படி செய்யுமா? காபி குடித்துப் பழக்கப்பட்டவர்கள் அதிக அளவு காபியைக் குடித்தாலும் அவர்களுக்கு நரம்புத் தளர்ச்சி ஏற்படுவதில்லை. நாம் அளவு மீறிக் காபி குடித்தால் நமக்குக் கவனக் குறைவு ஏற்படக் கூடும்.

காபி சக்தியைக் கொடுக்கக் கூடியது:

உண்மையிலேயே காபி கிளர்ச்சி அல்லது ஊக்கத்தைத் தரும் பொருளா? காபி, தொழிலாளர்களைச் சோம்பலின்றி விழிப்புடன் பணியாற்றச் செய்கிறது. இரவு நேரத்தில் வாகனம் செலுத்துவோரை (Drivers) விழிப்புடன் இருக்கச் செய்கிறது. ஆதலால், இரவு நேரத்தில் நிகழும் விபத்துக்களைத் தடுக்க முடிகிறது. காபியைக் குடிப்பதால் சோர்வின்றிச் சாதாரணமாகச் செய்வதைவிட இரண்டு பங்கு அதிக வேலை செய்ய முடிகிறது. வினாக்களுக்கு விரைவில் விடை காண முடிகிறது.

காபியை ஒரே சமயத்தில் இரண்டு கோப்பைகளுக்கு மேல் அருந்தினால் மனக்கிளர்ச்சி(Mental stimulation) மறைந்து போகும்; இரவில் தூக்கமின்மையும் பயங்கரக் கனவுகளும் ஏற்படும். ஆனால் படுப்பதற்கு முன் ஒரு கோப்பை

காபி குடற்புண்ணை உண்டாக்குமா?
ஒருவரும் அறியார். ஆனால்
அது வயிற்றுவலியை உண்டாக்கும்.

காபியை அருந்தியவன் காபி குடிக்காதவனை விட நன்கு உறங்குகின்றான் என்று ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டறிந்துள்ளனர்.

காபி குடிக்கும் சிறுவர்கள்:

சிறுவர்கள் காபி குடிப்பதைப் பெரும்பாலான மருத்துவர்கள் தடை செய்கிறார்கள். காபியில் இருக்கும் காஃபின் சிறுவர்களுடைய வளர்ச்சியைத் தடை செய்யும் என்பது அவர்கள் கருத்து. சிறுவர்களுக்குக் காபி கொடுப்பதை ஆதரிப்பவர்கள் கூறுவதாவது :

காஃபின் கலந்துள்ள குடிநீர் வகைகளைக் குடிக்க அனுமதிக்கும் போது காபியை ஏன் குடிக்க அனுமதிக்கக் கூடாது ? (ஒரு கோப்பைக் காபியில் 100 முதல் 120 மி. கிராம் காஃபினும் ஒரு பாட்டில் கோகோகோலாவில் 77 மி. கிராம் காஃபினும் தேயிலையில் 177.33 மி. கிராம் காஃபினும் கலந்திருக்கிறது.)

ஆனால் காபி, சிறுவர்களின் வளர்ச்சியையும் உடல் நலத்தையும் தடை செய்கிறதா என்பதை இன்னும் முடிவாக நிறுவ இயலவில்லை.

மிகச் சூடான குடிநீர் வகை (beverages) குடிப்பதால் புற்று நோய் (Cancer) உண்டாகின்றது. மிருகங்களிடையே மிகக் குறைவாகவும் மனிதர்களிடையே சாதாரணமாகவும் புற்று நோய் உண்டாகிறது. அனேகமாக எல்லா மருத்துவர்களும் மிகச் சூடாகக் குடிப்பதைத் தடை செய்கிறார்கள். அவற்றைத் தடை செய்வதன் மூலம் தொண்டையிலும், வயிற்றிலும் புற்று நோய் உண்டாவதைத் தடுக்கலாம். ஆனால், சூடான காபியால் புற்று நோய் உண்டாகும் என்று உறுதியாகக் கூறமுடியாது. சூடான காபி குடிப்பதன் மூலம் தலைவலியிலிருந்து விடுபடலாம்.

காபி ஒரு மருந்து:

மருத்துவர்கள் காபியைப் பல வழிகளில் மருந்தாக உபயோகிக்கிறார்கள். கண் மருத்துவர்கள் கிளைகோமா (glaucoma) என்னும் நோயைக் கண்டறியக் காபியைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். காபி மிகச் சிறந்த நச்சு முறிவுப் (antidotes) பொருளாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. காச நோயிலிருந்து (asthmatic) விடுபடவும் இருதயத்தைத் தூண்டுவிக்கும் பொருளாகவும் அது பயன்படுகிறது.

நன்கு ஆராய்ந்து நோக்கினால் உங்களுக்குக் காபியினால் தீமை ஏற்படுவதைவிட நன்மையே அதிகம் என்று தோன்றுகிறதா? உண்மையிலேயே சிலருக்குத் தீமை விளைவிப்பதால் அவர்கள் காபியை அறவே நீக்க வேண்டும். ஆனால் பலருக்கு நான்கு அல்லது ஐந்து கோப்பைகள் அருந்தினாலும் ஒரு தீமையும் விளைவதில்லை. இவ்வாறு அதிகமாகக் குடித்துக் கொண்டே போனால் ஒருவேளை அவர்களும் சில நோய்களினால் துன்பப்படலாம்.

மருத்துவர்கள் காபியை நச்சு முறிவுப் பொருளாகவும், காசநோயைக் குணப்படுத்தும் மருந்தாகவும் பயன்படுத்துகிறார்கள்.

காபியைக்குடிப்பதனால் நன்மை ஏற்படும் என்பதற்குப் பல சான்றுகளும் தீமை ஏற்படுவதற்குப் பல சான்றுகளும் உள்ளமையால் முடிவு உங்கள் விருப்பத்தைப் பொறுத்துள்ளது. ●

இளைஞர் அறிவியல் அரங்கம்

'சம்பு'

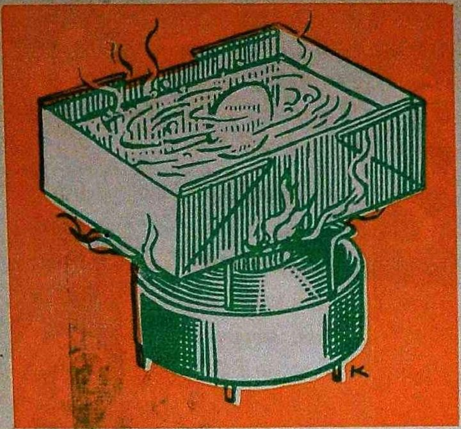
26. காகிதப் பானை :

படத்தில் காட்டிய வண்ணம் காகிதத்தால் ஒரு கிண்ணத்தைச் செய்யுங்கள். இந்தக் கிண்ணத்தில் முக்கால் பாகத்திற்குத் தண்ணீர் எடுத்து அதை அடுப்பில் வைத்து வெப்பப்படுத்துங்கள். காகிதத்தை அடுப்பில் வைத்து வெப்பப்படுத்துவதா என்று வியப் படைகிறீர்களா? காகிதம் உடனே தீயில் கருகி விடுமே என்று எண்ணத் தோன்றும். ஆனால், உண்மை யில் காகிதம் எரியாது. அதில் எடுத்துள்ள நீர் கொதித்து ஆவியாகும்பொழுது கூட, காகிதம் தீப்பற்றி எரியாது. இவ்வாறு காகிதப் பானையில் கொதிக்கும் நீரில் முட்டையைப் போட்டு வேக வைக்கலாம்.

மற்ற இரண்டு படங்களையும் கவனியுங்கள். ஒரு படத்தில் ஒரு நீளமான இரும்பு ஆணியில் காகிதம் சுற்றப்பட்டுள்ளது. இந்தக் காகிதம் கயிறு போன்று உருட்டப்பெற்று, ஒரு திருகாணியில் உள்ள புரிகளைப் (Screw Threads) போல் இறுக்கமாக ஆணியின் மீது சுற்றப்பட்டுள்ளது. மற்றொரு படத்தில், ஓர் ஆணியின் மீது நெருக்கமாக நூல் சுற்றப்பட்டுள்ளது. இந்த ஆணிகள் இரண்டையும் தீக் கொழுந்தில் காட்டுங்கள். என்ன நிகழும்? காகிதமும், நூலும் உடனே எரிந்துபோகும் என்று சொல்லத் தோன்று கிறதா? அது தவறு. ஆணி பழுக்கக் காய்ந்து ஒளிவிடும் வரையில் இவை எரியா. காகிதத்திலிருந்தும் நூலி லிருந்தும் புகை வெளிப்படும்போதும் அவை தீப்பற்றி எரியாத விந்தையைக் காணலாம். இந்த இரு நிகழ்ச்சி களுக்கும் விஞ்ஞான விளக்கம் தர முடியுமா?

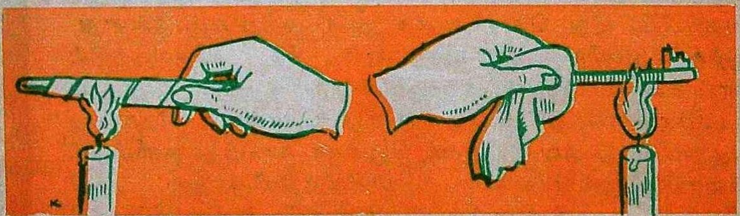
விளக்கம் :

ஒவ்வொரு பொருளுக்கும் எரிநிலை (Ignition Point) உண்டு. அதாவது, ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலைக்கு



உயர்த்தப்படும் பொழுது தான் அது தீப்பற்றி எரியும். உதாரணமாக காகிதத்திற்கு ஓர் எரிநிலை உண்டு. இந்தக் குறிப்பிட்ட வெப்பநிலையை அடையும் பொழுதுதான் காகிதம் தீப்பற்றி எரியும். இந்த வெப்பநிலையை அடையாதிருக்கும் வரை காகிதத்தில் எவ்வளவு தான் நெருப்பிட்டாலும் அது தீப்பற்றி எரியாது. காகிதப் பானைச் சோதனையில், காகிதத்தில் படும் வெப்பம் நீருக்குச் செல்லுகிறது. அதனால் நீரின் வெப்ப நிலை உயருகிறது. நீரின் வெப்பநிலையோடு காகிதத்தின் வெப்பநிலையும் உயர்ந்து கொண்டே வருகிறது. 100°C வெப்பநிலையில் நீர் கொதிக்கிறது. அப்பொழுது காகிதத்தின் வெப்பநிலையும் 100°C ஆகும். அதன்பின் எவ்வளவுதான் வெப்பப்படுத்தினாலும் நீரின் வெப்பநிலை உயராது. அதனால், காகிதப் பானையின் வெப்பநிலையும் 100° Cயில் நின்றுவிடுகிறது. ஆனால், காகிதத்தின் எரிநிலை இன்னும் அதிகம். இந்த வெப்பநிலையைக் காகிதம் அடையவில்லை யாதலால் காகிதப் பானையில் நீர் இருக்கும் வரையில் அது தீப்பற்றி எரிவதில்லை.

இதே காரணத்தால்தான் ஈயப்பற்று வைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு பாத்திரத்தை நீர் இல்லாமல் அடுப்பில் வைக்கக் கூடாது. ஏனென்றால் ஈயம் உருகிவிடும். பாத்திரத்தில் நீர் இருந்தால் நீரின் வெப்ப நிலை உயர்ந்து, 100°Cல் அது கொதிக்கத் தொடங்கும். அதன்பின்னர் வெப்பநிலை உயராது. கொதிக்கும் நீர், தொடர்ந்து ஆவியாகிக் கொண்டே இருக்கும். அதனால் பாத்திரத்தில் உள்ள ஈயப்பற்றின் வெப்பநிலை 100°Cக்கு மேலே உயர்வதில்லை. ஈயத்தின் உருகுநிலையோ (Melting Point) 335°C. அதனால் ஈயம் உருகுவதில்லை.



இதே தத்துவத்தின் அடிப்படையில் நீங்கள் மற்றொரு விந்தையையும் செய்யலாம். சிகரெட் பெட்டி அட்டையைக் கொண்டு கிண்ணம் போன்ற ஒரு பாத்திரத்தைச் செய்யுங்கள். அதில் சில ஈயக் குண்டுகளை நிரப்பி அடுப்பில் வைத்துச் சூடாக்குங்கள். காகிதம் எரியாது. ஆனால் சிறிது நேரத்திற்குள் ஈயக் குண்டுகள்

உருகத் தொடங்கும். ஈயக் குண்டின் உருகுநிலை 335°C. அது உருகும்பொழுது அதன் வெப்பநிலை 335°C—யிலேயே நிலையாக இருக்கும். காகிதத்தின் எரிநிலையோ இதைவிட அதிகம் ஆகும். அதனால் ஈயக் குண்டு உருகும்பொழுது காகிதமும் 335°C வெப்பநிலையிலேயே இருக்குமாதலால் அது தீப்பற்றி எரிவதில்லை.

இரும்பு ஆணிகளிலோ அல்லது தாமிர ஆணிகளிலோ சுற்றப் பட்ட காகிதம் அல்லது நூல் உடனே எரிவதில்லை. இதற்குக் காரணம் இந்த ஆணிகள் ''எளிதில் வெப்பக் கடத்திகள்'' (Good Conductors) என்பதே ஆகும். காகிதம் அல்லது நூலைத் தீயில் பிடிக்கும்பொழுது அவற்றில் படும் வெப்பம் உடனடியாக ஆணிக்குக் கடத்தப்பட்டுவிடுகிறது. அதனால் அவை தம் எரிநிலையை அடைவதில்லை. முதலில் ஆணியின் வெப்பநிலை உயர்கிறது. அது பழுக்கக் காய்ந்து அதன் வெப்பநிலை காகிதம், அல்லது நூலின் எரிநிலையைக் கடக்கும்பொழுது தான் இவை தீப்பற்றி எரிகின்றன. அதுவரையில் இவை எரிவதில்லை. இதே சோதனையை இரும்பு ஆணிக்குப் பதிலாக ஒரு கண்ணாடிக் கழியைக் கொண்டு செய்து பாருங்கள். அப்பொழுது காகிதமோ, நூலோ உடனடியாக எரிந்து விடும். காரணம் என்னவென்றால், கண்ணாடி அரிதில் வெப்பக் கடத்தியாகும். காகிதம் அல்லது நூலி ல்படும் வெப்பம் கண்ணாடியால் கடத்தப்படுவதில்லை. அதனால் இவற்றின் வெப்பநிலை விரைவில் உயர்ந்து எரிநிலையை அடைகிறது. அப்பொழுது இவை தீப்பற்றி எரிகின்றன.

27. மிதவைப் புதிர்:

ஒரே எடையும், ஒரே கன அளவும் உள்ள இரண்டு வாளிகளை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அவை இரண்டிலும் விளிம்பு வரை நீரை நிரப்புங்கள். பின்னர், நீரில் மிதக்கக் கூடிய ஒரு மரக் கட்டையை எடுத்து ஒரு வாளியில் மிதக்க விடுங்கள். இப்பொழுது இரண்டு வாளிகளையும் படத்தில் காட்டியவாறு ஒரு தராசின் இரண்டு தட்டுக்களின் மீதும் வையுங்கள். இப்பொழுது எந்த வாளி கீழே போகும்?. மரத் துண்டுஉள்ள வாளியா? அல்லது மரத்துண்டு இல்லாத வாளியா? மரத்துண்டு உள்ள வாளி கனமாக இருக்கும் என்றும் அது தான் கீழே செல்லும் என்றும் சொல்லத் தோன்றுகிறதா? அது தவறு. உண்மையில் இரண்டு வாளிகளின் எடைகளும் சமமாகவே இருக்கும்.

விளக்கம் :

இந்தப் பரிசோதனையில்மிதத்தல் விதி செயல்படுகிறது. இவ்விதிப் படி, ஒரு திரவத்தில் ஒரு திடப்பொருள் மிதக்கும்பொழுது இத்திடப் பொருளால் வெளியேற்றப்படும் திரவத்தின்எடையும். திடப்பொரு ளின் எடையும் ஒன்றுக்கொன்று சமமாகவே இருக்கும்.

நமது பரிசோதனையில் முதலில் வாளிகள் நிறைய நீரை எடுத்துக் கொண்டோம். அதன்பின் ஒரு வாளியில் மரத்துண்டை மிதக்க விட்டோம். அப்போழுது மரத்துண்டு ஓரளவு நீரை வாளியை விட்டு வெளியேற்றி விடுகிறது. மிதத்தல் விதிப்படி மரத்துண்டின் எடையும் அது வெளியேற்றிய நீரின் எடையும் சமமாக இருக்கும். அதனால் இரண்டு வாளிகளையும் தராசில் வைக்கும்பொழுது அவற்றின் எடைகள் சமமாக இருக்கும்.

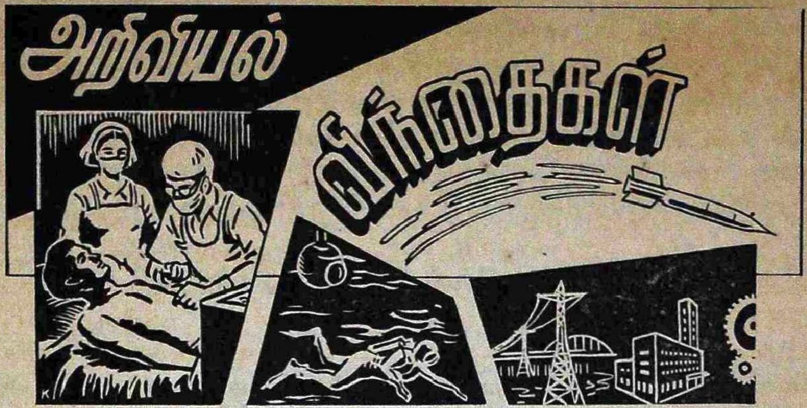
மற்றொரு பரிசோதனை :

இங்கு மற்றொரு பரிசோதனையையும் பார்க்கலாம். ஒரு பாத்திரத்தில் பாதி அளவுக்குத் தண்ணீர் எடுத்து அதைத் தாராசின் இடது தட்டில் வையுங்கள். அதே தட்டில் பாத்திரத்துக்கு வெளியே ஒரு எடைக் கல்லை வையுங்கள். இப்பொழுது தராசின் மற்றொரு தட்டில் (வலது தட்டில்) எடைகளை வைத்து இரண்டு தட்டுக்களையும் சமன் செய்யுங்கள். பிறகு, நீர்ப் பாத்திரம் உள்ள இடது தட்டில் வைக்கப்பட்டுள்ள எடைக் கல்லை எடுத்துப் பாத்திரத் திலுள்ள தண்ணீர்க்குள் வையுங்கள். இப்பொழுது எந்தத் தட்டு கனமாக இருக்கும்.

எடைக்கல்லை நீருக்குள் அமிழ்த்தி விட்டோம். ஆதலால் ஆர்க்கிமிடீஸ் தத்துவப்படி எடைக் கல்லின் எடை குறைய வேண்டும். அதனால் இடது தட்டு எடை குறைந்து மேலே உயர வேண்டும். வலது தட்டுக் கீழே செல்ல வேண்டும். இதுதான் உங்கள் முடிவா? அவ்வாறாயின் அது தவறு. உண்மையில், இரண்டு தட்டுக்களின் எடைகளும் சமமாக இருக்கும். இரண்டு தட்டுக்களும் முன்போலவே சமநிலையில் நிற்கும்.

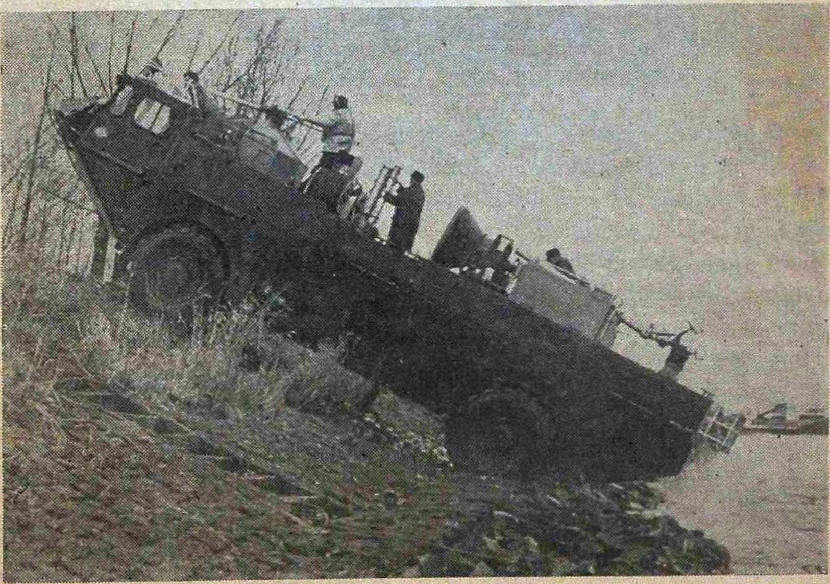
விளக்கம் :

ஒரு பாத்திரத்தில் ஒரு திரவத்தை எடுத்துக் கொள்வோம். அத்திரவம் பாத்திரத்தின் அடிப்பாகத்தில் இறுக்கு விசையைக் (Thrust) கொடுக்கிறது. இந்த இறுக்கு விசை பாத்திரத்திலுள்ள திரவத்தின் அடர்த்தியையும் அதன் உயரத்தையும் பொறுத்துள்ளது. நமது பரிசோதனையில், பாத்திரத்தில் எடுத்துக் கொண்ட நீருக்குள் எடைக் கல்லைப் போடும்பொழுது அதன் எடை குறைகிறது. ஆனால், பாத்திரத்தில் நீரின் உயரம் அதிகரிப்பதால் பாத்திரத்தின் அடிப்பரப்பில் இறுக்கு விசையும் அதிகரிக்கிறது. இவ்வாறு அதி கரிக்கும் இறுக்கு விசையும் எடைக்கல்லை நீரில் மூழ்கச் செய்வதால் தோன்றும் எடை இழப்பும் சமமாக இருக்கும். அதனால் இரண்டு தட்டுக்களும் சமநிலையிலேயே இருக்கும்.



தீயணைக்கும் புதுமை இயந்திரம்

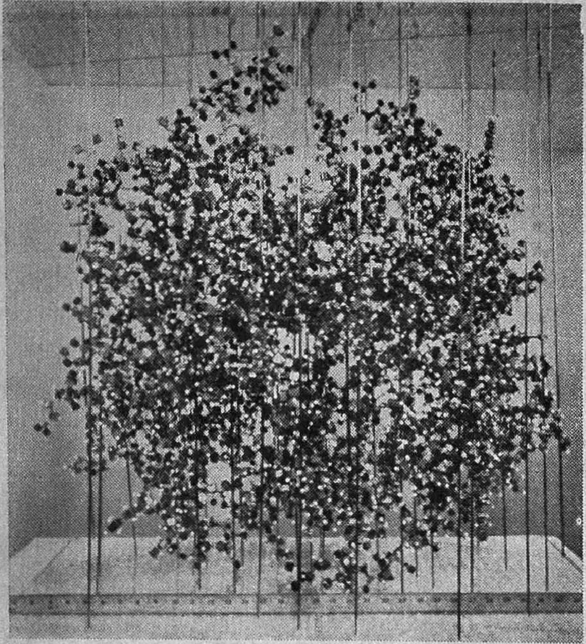
தீ விபத்து ஏற்பட்டவிடத்துத் தீயணைக்கும் இயந்திரங்கள் கடுகிச் சென்று தீயை அணைக்கின்றன. அவை அவ்வாறு விரைந்து செல்லவேண்டியதன் இன்றியமையாமையை உணர்ந்து அவற்றிற்குப் போக்குவரத்து விதிகளில் சில சலுகைகளும் வழங்கப்பட்டுள்ளன. எவ்வளக் கெவ்வளவு விரைந்து சென்று தீயை அணைக்க முடியுமோ அவ்வளவுக் கவ்வளவு தீ விபத்தால் ஏற்படும் பொருட் சேதம் உயிர்ச் சேதம் ஆகியவற்றைக் குறைக்கலாம். சிலவிடங்களில் இவை செல்லும் பாதைகளில் ஆறுகள் குறுக்கிடலாம். அப்போது பாலத்தைத் தேடி



அவற்றைக் கடப்பதற்குள் காலம் கடந்துவிடக்கூடும். இதைத் தவிர்ப்பதற்காக ஜெர்மனியில் புதுமையான தீயணைக்கும் இயந்திரம் ஒன்று உருவாக்கப் பட்டுள்ளது. இது சாலைகளிலும் நீரிலும் செல்லும் தன்மையுடையது. இதன் விலை சுமார் 7 இலட்சம் ரூபாய்கள் எனும்போது சற்று மலைப்பாக இருப்பினும் இதன் பயன் மிகப் பெரிது. இத்தகைய புதுமை இயந்திரத்தை உருவாக்குவதில் பல நாடுகளும் முனையும்பொழுது இதன் விலையும் குறையக் கூடும்.

ஹிமோகுளோபின் மூலக்கூறு

(Hemoglobin molecule)

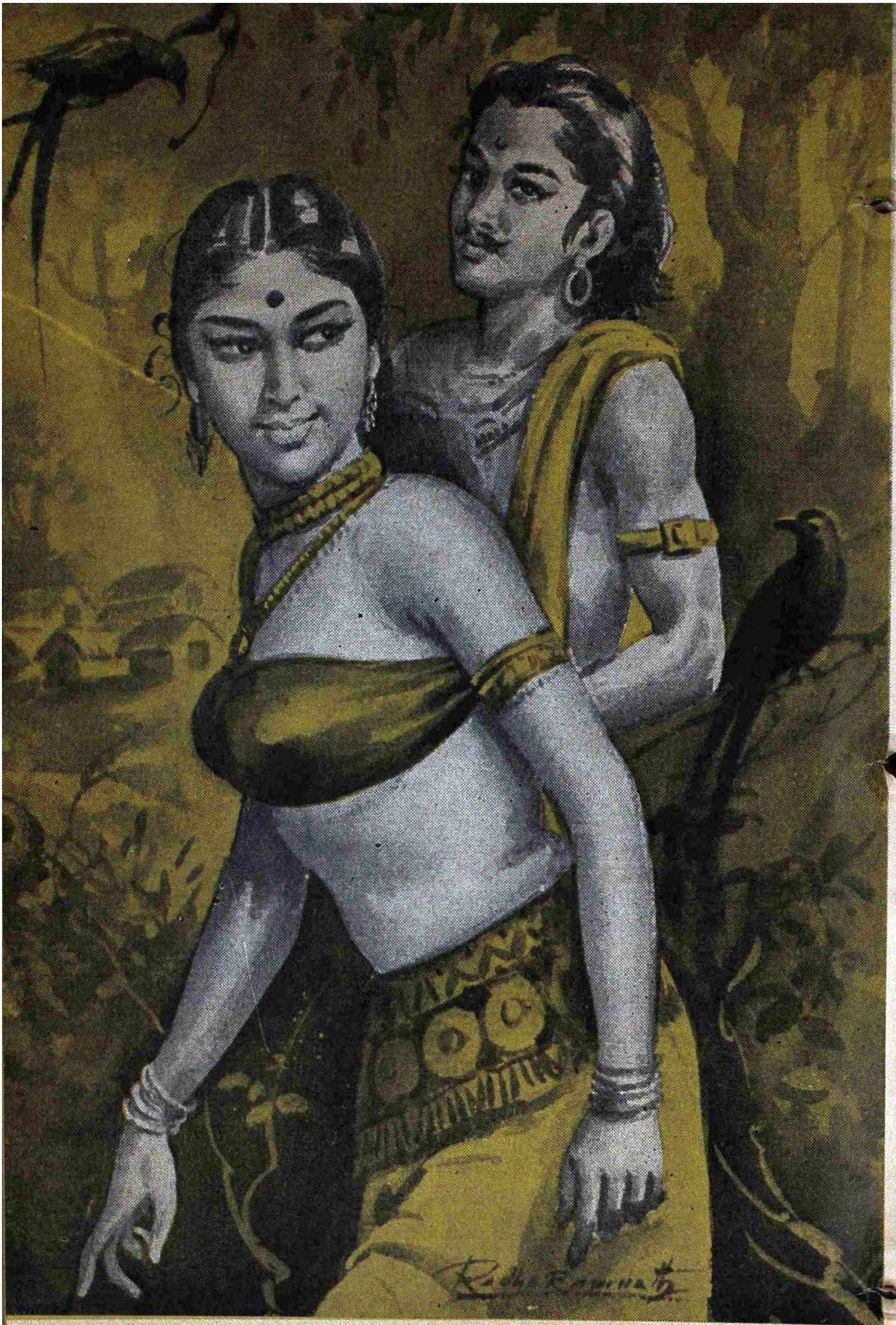


நாம் உண்ணும் உணவு செரித்துச் சக்தியாக மாறுவதற்கு ஆக்சிஜன் தேவை. நாம் சுவாசிக்கும் காற்றிலுள்ள ஆக்சிஜன் இதற்குப் பயன்படுகிறது. நுரையீரலில் இருக்கும் இந்த ஆக்சிஜனை உடலின் பல பாகங்களுக்கும் எடுத்துச் செல்வது இரத்தச் சிவப்பணுக்களில் உள்ள ஹிமோகுளோபின் என்னும் மூலக்கூறாகும். இது இன்றி மனிதன் உயிர் வாழ முடியாது. அமெரிக்க ஆராய்ச்சியாளர் ஒருவர் இந்த மூலக்கூறின் முப்பரிமாண மாதிரி அமைப்பு ஒன்றை இயற்றியுள்ளார். படத்தில் காணப்படும் இந்த அமைப்பு 1 அங்குலம்=2 ஆங்ஸ்ட்ராம் என்னும் அளவு விகிதத்தில் செய்யப்பட்டது. (ஒரு ஆங்ஸ்ட்ராம் என்பது 1 சென்டி மீட்டரில் 10 கோடியில் ஒரு பங்கு ஆகும்.) வர்ணம் பூசிய உலோகத்தால் ஆன இந்த அமைப்பில் 10,000 நுட்பமான உறுப்புக்கள் உள்ளன. வாசிங்டன் அருகிலுள்ள அமெரிக்க தேசிய சுகாதாரக் கழகத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் மக்கியோ முரயாமா என்பவர் 1965-ஆம் ஆண்டிலேயே இதை உருவாக்கினார். அதன் பின்னர் ஹிமோகுளோபினைப் பற்றித் தெளிந்த புது உண்மைகளையும் புகுத்தித் தற்பொழுது அதைத் திருத்தியமைத்துள்ளார்.

மருத்துவத் துறையில் ஆய்வுகள் நடத்தி வரும் விஞ்ஞானிகளுக்கு இவ்வமைப்புப் பெரிதும் பயன்படும். இரத்தம் சார்ந்த நோய்கள் தோன்றும் பொழுது இரத்த அணுக்களில் ஏற்படும் உருமாற்றங்கள், சிதைவுகள் யாவை என்பதையும் அவை எவ்வாறு ஏற்படுகின்றன என்பதையும் இந்த அமைப்பின் துணைக் கொண்டு கண்டறியலாம். இது நோய் தீர்க்கும் புது முறைகளைக் காண வழிகோலும்.

குழந்தை விளையாட்டிற்கு ஓவர்கிராஃப்ட்

முகத்திலே களிப்புப் பொங்கப் படத்திலே தோன்றும் சிறுவன் நீரினில் பறந்தோடும் ஒரு சிறிய ஓவர்கிராஃப்ட்டில் (mini-hovercraft) பயணம் செய்கிறான். இந்த ஓவர்கிராஃப்ட் சிறுவர் விளையாட்டிற்கென இங்கிலாந்தில் செய்யப்பட்டுள்ளது. இதன் அடியில் இணைக்கப்பட்டுள்ள ஒரு ரப்பர் மெத்தையின் துணைக்கொண்டு இது நீரிலே மிதக்கிறது. இதன் பின்னால் பொருத்தப்பட்டுள்ள கண்ணாடி இழைக் கூடத்தில் 4 குதிரைத் திறன் (H. P.) ஆற்றல் வாய்ந்த இயந்திரம் அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் உதவியால் இக் கலம் மணிக்குச் சுமார் 7 மைல்கள் வேகத்தில் செல்லுகிறது. இது நீர்ப் பரப்பை விட்டுச் சுமார் மூன்று அங்குல உயரம் எழுந்து பறந்து செல்லுகிறது.



வேற்றூருக்குச் சென்று திருமணம் செய்து கொள்ள வேண்டுமென்ற எண்ணத்தோடு தலைவன் தலைவியை யாரும் அறியாவண்ணம் இரவில் அழைத்துக் கொண்டு காட்டு வழியே செல்கிறான்.

நற்றிணை இன்பம்-9

நற்றிணை இன்பம்

டாக்டர் தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி, எம். ஏ., பிஎச். டி.

வருந்தாது ஏகுக!

உண்மையான காதல், மேன்மேலும் வளரும் தன்மையுடையது. குறையும் நீர்மை ஓர் இம்மியும் அதற்கில்லை. ஆண்டு ஆக ஆக அது ஆழ்ந்து கனியும். இஃது உண்மைக் காதலின் பெற்றிமை.

காளை யொருவனும் காரிகை ஒருத்தியும் எதிர்ப்பட்டு உண்மையாக உள்மொன்றியும் உயிரொன்றியும் காதலிப்பராயின் அவர்கள் காதல் நாளுக்கு நாள் செறிந்து வளர்ச்சியுறும். எத்துணை இடுக்கண்களாலும், இடராலும், பேராற்றலாலும் அதனைச் சிதைக்க இயலாது. எங்ஙனம் பரம்பொருள் அழியாத தன்மையுடையதோ அங்ஙனம் உண்மைக் காதல் குறையாத செறிவும், சிதையாத இயல்பும் சான்றது. இதனால் இது தெய்வ நீர்மை நிறைந்ததாகும்.

இத்தகைய காதலால் ஒன்றுபட்ட தலைவனும் தலைவியும் நாள்தோறும் தனியிடத்துச் சந்தித்துக் காதல் இன்பத்தில் மூழ்குகின்றனர். ஒருவரையொருவர் நன்கு புரிந்து கொள்கின்றனர். முடிவில் தலைவன் தலைவியைத் திருமணம் செய்து கொண்டு இல்லறமாம் நல்லறத்தை மேற்கொள்ள முடிவு செய்கிறான். தலைவியின் பெற்றோர்க்கு இஃது அறிவிக்கப் பெறுகிறது. ஆனால், அந்தோ! அவர்கள் தம் மகளைத் தலைவனுக்குத் தர மறுக்கின்றனர். இதையறிந்ததும் தலைவன் அதிர்ச்சியுறுகிறான். இனித் தலைவியின்றி அவனால் வாழ முடியாது. தலைவியும் அவனின்றி வாழ இயலாது. தலைவன் ஆழ்ந்து சிந்திக்கிறான். அவள்தன் பெற்றோருக்குத் தெரியாமல் அவளை வேற்றூருக்கு அழைத்துச் சென்று அங்குத் திருமணம் செய்துகொள்வதென அவன் முடிவு செய்கிறான்.

அங்ஙனமே ஒரு நாள் இரவு யாரும் அறியாவண்ணம் தலைவியை அழைத்துக் கொண்டு வேற்றூருக்குப் புறப்படுகிறான். வழியில் பெருங்காடு குறுக்கிடுகிறது. நள்ளிரவில் அக்காட்டின் வழியே இருவரும் நடந்து செல்கிறார்கள். முள்ளும் புதரும், கூரிய கற்களும் பாறைகளும், கொடிய விலங்குகளும் ஆறலைக் கள்வர்களும் நிறைந்த அக்காட்

டில் காரிருளில் நடந்து செல்வது எத்துணைத் துன்பம்! தம் தெய்வக் காதலே துணையாகக்கொண்டு இருவரும் அக்காட்டைக் கடந்து போகின்றனர். பொழுது புலர்கிறது. அங்கங்கே குளிர்ந்த சோலைகள் தோன்றுகின்றன. அச்சோலைகளில் குயில்கள் கூவி விளையாடுகின்றன. வழியில் அடுத்தடுத்து ஊர்கள் காணப்படுகின்றன. தன் முயற்சி நிறைவேறியதைக் குறித்துத் தலைவன் பெருமகிழ்ச்சி யுறுகிறான்.

அவன்தன் தலைவியை நோக்கி, ''அழிவில்லாத சீரிய செயலுக்காக முயற்சி செய்கின்ற ஆர்வ மிக்க மாந்தர்கள் தம்செயல் முற்றுப் பெறுமாறு வழிபடும் தம் தெய்வத்தைக் கண்கூடாகக் கண்டால் எத்துணைப் பேரின்பம் பெறுவார்களோ அதுபோல யான் நெடுங்காலம் உன்னைப் பெறுவதற்கு முயன்ற வருத்தமெல்லாம் தீரும்படியாக உன் பெரிய தோள்களை யான் அடைந்து ஈடில்லா இன்பம் எய்தினேன். வெண்மையான பற்களையுடைய என்னருமைத் தலைவியே, நாம் செல்லும் காட்டுவழி மலர்களின் நறுமணம் வீசும் குளிர்ந்த பல சோலைகளையுடையது; அச்சோலைகளில் குயில்கள் மாமரத்திலுள்ள அரும்பைக் கோதி மகிழ்ந்து கூவி விளையாடும். மேலும் இக்காட்டு வழியில் ஆங்காங்கே பல ஊர்கள் அடுத்தடுத்து உள்ளன. ஆதலின் இனி நீ அச்சம் தவிர்ந்து, பொரி போன்ற பூக்களையுடைய புன்கு மரத்தின் ஒளிமிக்க தளிரைத் தேமல் நிரம்பிய நின் மார்பில் அழகு விளங்கும்படி அப்பி, நிழலைக் காணும்தோறும் நெடுநேரம் அங்குத் தங்கி, மணலைக் காணுந்தோறும் வண்டல் புழுதியால் சிற்றில் புனைந்து விளையாடி வழி நடந்த வருத்தம் நீங்க மெல்ல மெல்லச் செல்வாயாக'' என்று கூறுகிறான்.

''அழிவில முயலும்
    ஆர்வ மாக்கள்
வழிபடு தெய்வம்
    கண்கண் டாஅங்(கு)
அலமரல் வருத்தம்
    தீர யாழநின்
நலமென் பணைத்தோள்
    எய்தினம் ஆகலின்
பொரிப்பூம் புன்கின்
    எழிற்றகை ஒண்முறி
சுணங்கணி வனமுலை
    அணங்குகொளத் திமிரி
நிழல்காண் தோறும்
    நெடிய வைகி
மணல்காண் தோறும்
    வண்டல் தைஇ
வருந்தா தேகுமதி
    வாலெயிற் றோயே
மாநனை கொழுதி
    மகிழ்குயி லாலும்
நறுந்தண் பொழில
    கானம்
குறும்பல் லூரயாம்
    செல்லும் ஆறே''

(நற்றிணை : 9)

[அழிவில-சிதைவில்லாத செயல்; மாக்கள்-மாந்தர்; அலமரல்-சுழற்சி; யாழ்-முன்னிலை அசை; நலம்-அழகு; பணை-பருத்த; பொரி-பொரியை யொத்து, புன்கு-புன்கு மரம்; எழில் தகை-அழகுமிக்க; ஒண்முறி-ஒள்ளிய தளிர்; சுணங்கு அணி-தேமல் நிரம்பிய; அணங்கு கொள-அழகு மிக; திமிரி-அப்பி; நெடிய-நெடும் பொழுது; வைகி-தங்கி; வண்டல் தைஇ-வண்டல் புழுதியால் சிற்றில் புனைந்து விளையாடி; வால்-வெண்மை; எயிற்றோய்-பற்களையுடையாய்; மா-மாமரம்; நனை-அரும்பு; கொழுதி-கோதி; ஆலும்-கூவும்; குறும்-அடுத்தடுத்த; பல்லூர-பல ஊர்களையுடையன,]

தலைவன் முதன்முதல் தலைவியை எதிர்ப்பட்டு அவள்பால் தன்உள்ளத்தை இழந்த பிறகு, நாள்தோறும் அவளைத் தொடர்ந்து சந்திப்பதற்கு அவன் எய்திய துன்பங்கள் மிகப் பல. பகலில் அவளைக் காண்பதற்குப் பல

இடர்ப்பாடுகள் இருந்தன. பின்பு அவளைப் பகல் நேரத்தில் காண இயலா நிலைமை ஏற்பட்டது. இரவில் அவளைச் சந்திக்க அவன் ஏற்பாடு செய்தான். இரவில் தனியிடத்தே அவளைக் காண்பதற்கு அவன் பல இடுக்கண்களைக் கடந்து செல்லவேண்டியிருந்தது. முடிவில் அவளைத் திருமணம் செய்துகொள்ள முடிவு செய்த போது அவள்தன் பெற்றோர்கள் மறுத்தனர். இப்போது வேற்றூருக்குச் செல்ல அவளை அழைத்துக் கொண்டு காட்டு வழியே இரவில் நடந்துவந்த போது எத்துணைத் துன்பங்கள்! இவை எல்லாவற்றையும் விட, அவன் அவளோடு இப்போது இரவில் வருங்கால் அவளுடைய பெற்றோர்கள் பின் தொடர்ந்து தம்மைத் தடுத்துத் தலைவியை அவர்களோடு திருப்பி அழைத்துச் சென்று விடுவார்களோ என்ற பேரச்சம் அவன் நெஞ்சில் குடிகொண்டிருந்தது. அங்ஙனம் ஒன்றும் நிகழாமல் தன் முயற்சி நிறைவேறியதைக் குறித்துத் தலைவன் அளவிலா மகிழ்ச்சி எய்துகிறான். ஒரு சீரிய செயலை மேற்கொண்டவர்கள் அது முற்றுப் பெறுவதற்குத் தாம் வழிபடும் கடவுளைத் தொழுவர். தாம் தொழும் கடவுளே தம் எதிரே தோன்றினால் அவர்தம் மகிழ்ச்சி எங்ஙனம் எல்லை மீறிச் செல்லுமோ, அதுபோலத் தலைவன் பல இடர்களையும் கடந்து இப்போது தலைவியை அவன் அடைந்ததைக் குறித்து அவன் உள்ளத்தில் உவகை பொங்குகிறது. தன் அளவிலா உவகையை

''அழிவில முயலும்
ஆர்வ மாக்கள்
வழிபடு தெய்வம்
கண்கண் டாஅங்கு
அலமரல் வருத்தந்
தீர யாழநின்
நலமென் பணைத்தோள்
எய்தினம்''

என்ற அடிகளில் மிக நயமாக அவன் தலைவிக்கு உணர்த்துகிறான். இனி அவன் தலைவியைப் பிரியாது அவளோடு இருக்கலாம் என்பதை **'நலமென்பணைத் தோள் எய்தினம்'** என்ற சொற்கள் குறிக்கின்றன. தலைவி தன்னைப் புன்கின் அழகிய தளிரால் அலங்கரித்துக் கொண்டு வருத்தம் நீங்கி மகிழ்ச்சியோடு இருத்தல் வேண்டும் என்பதை

''பொரிப் பூம் புன்கின்
எழிற்றகை யொண்முறி
சுணங்கணி வனமுலை
யணங்குகொளத் திமிரி''

என்ற அடிகள் உணர்த்துகின்றன. வெயிலில் நடக்க வேண்டியிருப்பதால் நிழல் கண்டபோது தனக்கு வெயிலின் வெப்பத்தால் நேர்ந்த களைப்பினை அந்நிழலில் அவள் நெடுநேரம் தங்கி ஆற்றிக் கொள்ளவேண்டும் என்பதை **''நிழல் காண்டோறும் நெடிய வைகி''** என்ற அடியில் தலைவன் குறிக்கிறான். இடர்ப்பாடுகளை எல்லாம் கடந்து விட்டமையால் இனி விரைவாகச் செல்லவேண்டியதில்லை என்பதும், ''மணலைக் காணும்போது வழிநடந்த வருத்தம் நீங்கச் சிற்றில் புனைந்து விளையாடலாம் என்பதும்'' **''மணல் காண்டோறும் வண்டல் தைஇ''** என்ற அடியினின்றும் பெறப்படும் பொருளாம்.

*தலைவி தன் வழிநடந்த வருத்தம் நீங்கி மகிழ்கின்றாள் ஆகலின் **''வாலெயிற்றோய்''** என்று தலைவன் அவளை விளிக்கின்றான்.

இனி அவர்கள் நடக்க வேண்டிய வழியில் குயில்கள் இனிமையாகக் கூவி விளையாடும் குளிர்ந்த சோலைகள் நிறைந்து அவர்களுக்கு இன்ப மூட்டும் என்பதை

"மானனை கொழுதி
மகிழ்குயில் ஆலும்
நறுந்தண் பொழில்
கானம்"

என்ற அடிகள் உணர்த்துகின்றன.

அவர்களுக்குக் களைப்பு மிகுமாயின் ஆங்காங்கே அடுத்தடுத்துள்ள ஊர்களில் தங்கிப் பின் ஏகலாம் என்பது

"குறும்பல் ஊரயாம்
செல்லு மாறே"

என்ற அடியினின்றும் உணரப் பெறும் பொருளாகும். "காட்டைக் கடந்து விட்டோம்; இனி அஞ்ச வேண்டியதில்லை" என்பது இவ்வடி உணர்த்தும் குறிப்புப் பொருளாகும்.

இப்பாடல் உவகை உணர்ச்சி நிரம்பப் பெற்று நம்மைப் பெரிதும் இன்புறுத்துகின்றது. இச் செந்தமிழ்ப் பாடலைப் பாடியவர் பாலைபாடிய பெருங்கடுங்கோ என்பவராவர். ●

சின்னஞ் சிறு செயற்கை இரத்தக் குழாய்

நோயுற்ற அல்லது இரத்த ஓட்டம் தடைப்பட்டுப் போன இரத்தக் குழாய்களை அகற்றிவிட்டுச் செயற்கைக் குழாய்களைப் பொருத்துவது ஏற்கெனவே செய்யப் பெற்று வரும் பணிதான். ஆயினும், ஓர் அங்குலத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்குக்குமேல் விட்டமுள்ள பெரிய இரத்தக் குழாய்களுக்கு மட்டும்தான் இந்த அறுவைச் சிகிச்சை நடத்தப்பெற்று வந்திருக்கிறது.

இப்பொழுது அமெரிக்காவிலே அறுவை மருத்துவர்களும் பின்னல் இயந்திரம் செய்பவர் ஒருவரும் சேர்ந்து, தம் திறமைகளைப் பயன்படுத்திச் சின்னஞ்சிறு இரத்தக் குழாய்களைச் செய்திருக்கின்றனர். ஓர் அங்குலத்தில் ஆறில் ஒரு பாகம் விட்டமுடைய, நோயுற்ற இரத்தக் குழாய்களை அகற்றிவிட்டு இந்தச் செயற்கைக் குழாய்களைப் பொறுத்தலாம்.

130 வகை நார்களைக் கொண்டு அவர்கள் சோதனை நடத்தினர். இந்த ஆராய்ச்சியின் பயனாகப் பின்னல் இயந்திரம் ஒன்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது. இதில் ஓர் அங்குலத்துக்கு 50 சின்னஞ் சிறு ஊசிகள இருக்கும்; இதில் டெக்ரான் இழைகளைக் கொண்டு சின்னஞ் சிறு இரத்தக் குழாய்களைச் செய்து 42 நோயாளிகளுக்குச் சிகிச்சை அளிக்கப்பட்டுள்ளது. நோயுற்ற இரத்தக் குழாய்களின் காரணமாக, இவர்களுக்கு இரத்த ஓட்டம் தடைப்பட்டிருந்தது.

இந்தப் புதிய இயந்திரம் தயாரிக்கும் செயற்கை இரத்தக் குழாய்கள், இறுதியில் இருதயத்துக்கு இரத்தம் கொண்டுபோகும் இரத்தக் குழாய்களுக்குப் பதிலாகப் பொருத்தப் பயன்படலாம் என்று அறுவை மருத்துவர்கள் கூறுகின்றனர்.

(முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி)

வெள்ளியின் புதிர்நிலைத் தெளிவு

திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன், எம்.எஸ்சி.
திரு. ஜீ. எஸ். பாலகிருஷ்ணன், எம்.ஏ.

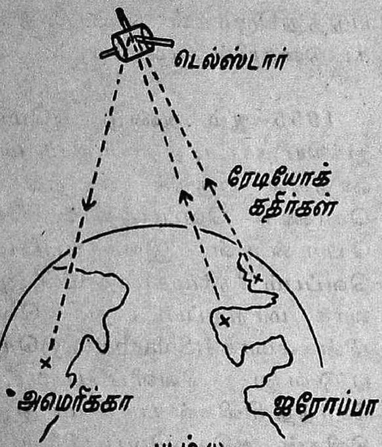
அண்டவெளியில் டிரான்சிஸ்டர்கள்

மின் கடந்தும் பொருட்களில், எலெக்ட்ரான்கள் சுற்றித் திரிந்த வண்ணம் உள்ளன. மின் கடத்தாப் பொருட்களில், பிணைக்கப் படாத தனி எலெக்ட்ரான்களே இல்லை. பகுதிக் கடத்திகளில் (Semi conductors) எலெக்ட்ரான்கள் ஓரளவு பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. இப் படிகங்களின் மீது வெப்பமோ, ஒளியோ விழும்பொழுது எலெக்ட்ரான்கள் பிணைப்பினின்றும் வெளிவருகின்றன; மின் கடத்தல் ஏற்படுகின்றது. இப் படிகங்களுள் வெளிப் பொருட்கள் (Impurity) சேர்ந்தாலும் மின்கடத்தல் உண்டாகின்றது. வெளிப் பொருட்கள், பிணைக்கப்பட்ட எலெக்ட்ரான்களில் சிலவற்றை விடுவிக்கின்றன. இப்பகுதிக் கடத்திகளைக் கொண்டு டையோடு (Diode), ட்ரையோடு (Triode) போன்ற வால்வுகளை உண்டாக்குகிறார்கள். பகுதிக் கடத்திகளால் ஆன ட்ரையோடு அமைப்பையே டிரான்சிஸ்டர் (Transistor) என்று குறிப்பிடுகிறார்கள். நாளடைவில், பொது வழக்கில் இச்சொல் பகுதிக் கடத்திகளையே குறிப்பதாக வழங்கிவருகின்றது. இப்பகுதிக் கடத்திப் படிகங்களை விண்வெளி முயற்சிகளில் எந்த அளவு பயன் படுத்துகிறார்கள் என்பதை இக் கட்டுரையில் காண்போம்.

1955-ஆம் ஆண்டு அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில் ஜார்ஜியா மாகாணத்தில் பகுதிக் கடத்திகளைக் கொண்டு வெப்பத்தால் டெலிபோன்கள் இயக்கப்பட்டன. வெப்பம் நேர்முகமாக மின் ஆற்றலாக மாற்றப்பட்டது. வெப்ப மின்கலமாகச் (Solar battery) செயல்படுவது வெளிப்பொருட்கள் சேர்ந்த சிலிகன் படிகமே ஆகும். சிலிகன் அதிக வெப்பநிலையிலும் செயலாற்றுகின்றது. ஆர்செனிக் சேர்க்கப்பட்ட சிலிகன், வெப்ப மின்கலத்தில் பயன்படுகின்றது. 2" நீளமும், ½" பருமனும் கொண்ட பட்டைகள் அடுக்காகப் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. 10% வெப்பம் மின் ஆற்றலாக மாற்றப் படுகின்றது. வெப்ப மின்கலம், ஒளி மின்கலங்களையும் (Photo cells), வெப்பஇரட்டைகளையும் (Thermo-couples) விடச் சிறந்தது. சூரிய வெப்பம் நாள் முழுவதும் கிடைப்பதில்லை. எனவே வெயில் உள்ள பொழுது சேகரிக்கப்பட்ட மின் சாரம் மின்கல அடுக்குகளில்

(Battery) சேர்த்து வைக்கப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

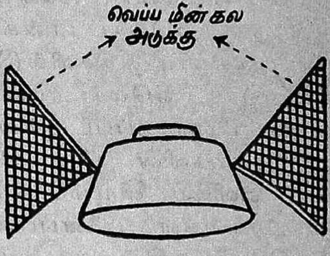
டெல்ஸ்டார் (Telstar) என்ற கோள் 1962-ஆம் ஆண்டு ஐரோப்பாவுக்கும், அமெரிக்காவுக்கும் இடையே டெலிவிஷன் காட்சிகளை அலை பரப்பியது. டெலிவிஷன் காட்சிகளைத் தவிர டெலிபோன் பேச்சுக்களையும் ஒலிபரப்ப இக்கோள்கள் பயன்படுகின்றன. டெல்ஸ்டார், நிலத்திலிருந்து வரும் ரேடியோ அலைகளைத் திரட்டிப், பெருக்கி (Amplify) மீண்டும் வேறு இடங்களுக்கு



படம் (1)
டெல்ஸ்டார் ஒலிபரப்பு

அனுப்புகின்றது. இக்கோள், தரையிலிருந்து சுமார் 600 முதல் 3500 மைல் உயரத்தில் சுழல்கின்றது. ஒரு முறை சுற்ற 160 நிமிடம் ஆகின்றது. இதன் சுழல் வேகம் மணிக்கு 11,000 மைல் முதல் 18,000 மைல் வரை ஆகும். இதனுள் உள்ள 15,000 பகுதிகளில் 1,000 டிரான்சிஸ்டர்கள் உள்ளன. இதனுள் 5600 வெப்ப மின் கலங்கள் உள்ளன. இவை பீங்கான் தகடுகளில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. தகடுகளின் சட்டம், பிளாட்டினம் உலோகத்தால் ஆனது. இதனால் சூரிய ஒளியுடன் சேர்ந்து வரும் எலெக்ட்ரான்கள் மின் கலத்தைத் தாக்காமல் தடுக்கப்படுகின்றன. மேலும், பிளாட்டினம் வெப்பத்தால் பெருமளவு விரிவடையாது.

எர்லி பேட் (Early bird) என்ற கோள் கென்னடி முனையிலிருந்து 1965-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல், 6-ஆம் நாள் செலுத்தப்பட்டது. 22,300 மைல் உயரத்தில் பூமத்திய ரேகைக்கும் மேலே தென் அமெரிக்காவுக்கும் ஆப்பிரிக்காவுக்கும்



படம் (2)
வெப்ப மின்கல அடுக்கு

நடுவில் இது மிதந்து கொண்டு இருக்கிறது. இதன் சுற்று வேகமும், பூமியின் சுற்று வேகமும் ஒரே அளவாக இருப்பதால் இது ஒரே இடத்தில் நிற்பது போலத் தோன்றுகிறது. இதனுடைய வெளிப்புறம் முழுவதும் 6,000 சிலிகன் வெப்ப மின்கலங்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. பூமியின் பரப்பில் 40% பகுதி இக்கோளால் பயனடைகின்றது. இது போல் மூன்று கோள்கள் இருந்தால் உலகம் முழுவதும் ஒலிபரப்பு எளி

தாகிவிடும். வானிலே கண்டறியும் கோள்களிலும் வெப்ப மின்கலங்கள் உள்ளன. வானிலைக் கோள்களுக்கு இரண்டு பக்கங்களிலும் (Sides) இறகு போன்ற பகுதிகள் அமைந்துள்ளன. இப்பகுதிகளில் விழும் வெயில் மின் ஆற்றலாக மாற்றப்பட்டு, வானிலைக்கோள்களை இயக்கப் பயன்படுத்தப் படுகின்றது.

ஸ்விட்சர்லாந்து நாட்டில் ஒரு விதக் கைக்கடிகாரம் செய்யப்பட்டுள்ளது. அதற்குள் டிரான்சிஸ்டரால் இயக்கப்படும் ஒரு அதிர்வி (oscillator) உள்ளது. கடிகாரத்தின் காலம் 99.99% தவருமல் உள்ளது. கடிகாரத்தை இயக்குவது போல் செயற்கைக் கோள்களையும் டிரான்சிஸ்டர் படிகங்கள் இயக்குகின்றன. வெயிலை மின்சாரமாக மாற்றுவதைப்போல் அணுவுலையிலிருந்து வரும் வெப்ப ஆற்றலையும் மின்சாரமாக மாற்ற டிரான்சிஸ்டர் படிகங்கள் உள்ளன. ரேடியோக் கதிர் இயக்கத் துகள்களைக் கொண்டும் (radioactive particles) சில படிகங்கள் மின்சாரத்தை உண்டாக்குகின்றன. பொலோனியம், சீரியம் ஆகிய ரேடியோக் கதிர் இயக்கப் பொருட்களை ஓர் உருளையில் அடைக்கிருர்கள். உருளையில் இருந்து வெப்பமின் இரட்டைகள் வெளிக்கிளம்பிச் செல்லுகின்றன. ரேடியக் கதிர் இயக்கம் உருளைக்குள் வெப்பத்தை உண்டாக்குகின்றது. இதனால் வெப்ப இரட்டைகளில் மின்சாரம் ஏற்படுகின்றது. இம் மின்சாரத்தைக் கொண்டு கோள்களை இயக்கலாம். டிரான்சிஸ்டர்கள் இதற்காகவும் பயன்படுத்தப்படும். ஏவுகணைகளில் ஏற்படும் அதிர்ச்சி இப் படிகங்களைத் தாக்குவதில்லை. இப் படிகங்கள் ஊசியின் தலை போன்று சிறிதாக இருப்பதால், அதிக இடத்தை அடைத்துக் கொள்வதில்லை. ஆனுல் வெப்பம் இவற்றின் கடத்தும் தன்மையை மாறுபடச் செய்கின்றது. இப் படிகங்கள் சீருடன் செயல்பட வெப்பச் சீர்மை (heat control) தேவைப்படுகின்றது.

டிரான்சிஸ்டர் படிகங்களை எண்ணும்பொழுது ''உருவுகண்டு எள்ளாமை வேண்டும்'' என்ற அறிவுரையே நமக்குத் தோன்றுகின்றது. ''கடுகு சிறிதானுலும் காரம் பெரியது'' என்ற பழமொழிக்குப் பதிலாக ''டிரான்சிஸ்டர் சிறிதானுலும் பயன் பெரிது'' என்ற புதுமொழியை எண்ண வேண்டியிருக்கின்றது.

வசதிகள் பெருகின் குழந்தைகள் பெருகும்!

ஜெர்மனியில் மேற்கு பெர்லின் நகருக்கு அருகில் அமைதியான சூழ்நிலையில் வசதிகள் நிறைந்த குட்டி நகரம் ஒன்றை அமைத்த நகரமைப்பு அதிகாரிகள் இப்பொழுது வியப்பில் மூழ்கியுள்ளனர். ஏனெனில், மேற்கு பெர்லின் நகரில் 10,000 பேர்களுக்கு 100 குழந்தைகள் எனும் பிறப்பு விகிதம் இருக்கும்பொழுது இங்குமட்டும் 10,000 பேர்களுக்கு 360 குழந்தைகள் எனும் புதிய விகிதம் தோன்றியுள்ளது. ஜெர்மனியில் சராசரி பிறப்பு விகிதத்தை விட இது பலமடங்கு அதிகம். வசதியான வாழ்க்கை காரணமாக அதிகப்படியான குழந்தைகள் பிறக்கின்றன என்பதை உணர்ந்து, அதிகாரிகள் அதிகப்படியாகப் பிறந்த குழந்தைகளுக்கெனப் பள்ளிகளையும் விளையாட்டுத் திடல்களையும் புதிதாக அமைத்து வருகின்றனர்.

கற்பென்னும் தீபம்

திரு. டி.கே.டி
துரைராசன்

உடனே பாலு அந்த சப்தம் வந்த திக்கை நோக்கி ஓடினான். ஒவ்வொரு பிளாட்பாரமாகக் காற்றுப்போல் பறந்து சென்றான். கடைசியாக ஒரு பிளாட்பாரத்துக்கு வந்த பொழுது அங்கே அவன் கண்ட காட்சி -

கையில் ஒரு சூட்கேசை வைத்துக் கொண்டிருந்த வனமாலி மஞ்சுளாவின் பிடியிலிருந்து தப்புவதற்கு முடியாமல் திமிறிக் கொண்டிருந்தான். அந்த ஆண் பிள்ளையின் அசுர பலத்துக்குச் சமமாக அந்தப் பேதைப் பெண் அவனுடைய உடலைத் தனது இரு கைகளாலும் கொடிபோல் பின்னியவாறு போராடிக் கொண்டிருந்தாள். என்ன கொடுமை! சுற்றி இருந்த ஆடவர்கள் அதை வேடிக்கை பார்த்தபடி நின்றிருந்தார்கள்.

பாலுவுக்கு இரத்தமெல்லாம் கொதித்தது. பாய்ந்தோடி வந்தான் அவன். பாலுவைப் பார்த்ததும் வனமாலியின் முகத்தில் மரண பீதி படர்ந்து விட்டது. தன் கையிலிருந்த சூட்கேஸால் மஞ்சுளாவின் தலையில் ஓங்கி அடித்தவாறு அவளிடமிருந்து விடுபட முயன்றான். இதற்குள் அந்த இடத்துக்கு வந்து விட்ட பாலு 'பேய் வனமாலி' என்று வெறிகொண்ட வேங்கையைப் போல் கர்ஜித்தபடியே வனமாலியின் தலைமுடியைப் பிடித்துக் கன்னத்தில் இரண்டு அறைவிட்டான்.

மஞ்சுளாவின் பிடி தளர்ந்தது. ''நீ போ மஞ்சுளா அந்தப்பக்கம். இன்று நானாயிற்று - இவனாயிற்று' என்று அவள் கைகளைப் பிடித்து விலக்கினான் பாலு. இதுதான் சமயமென்று வனமாலி ஓடப் பார்த்தான். ஆனால் பாலு விடவில்லை. பந்துபோல் அவன்மேல் தாவிக் குதித்தான். இரண்டு பேரும் பிளாட்பாரத்தில் உருண்

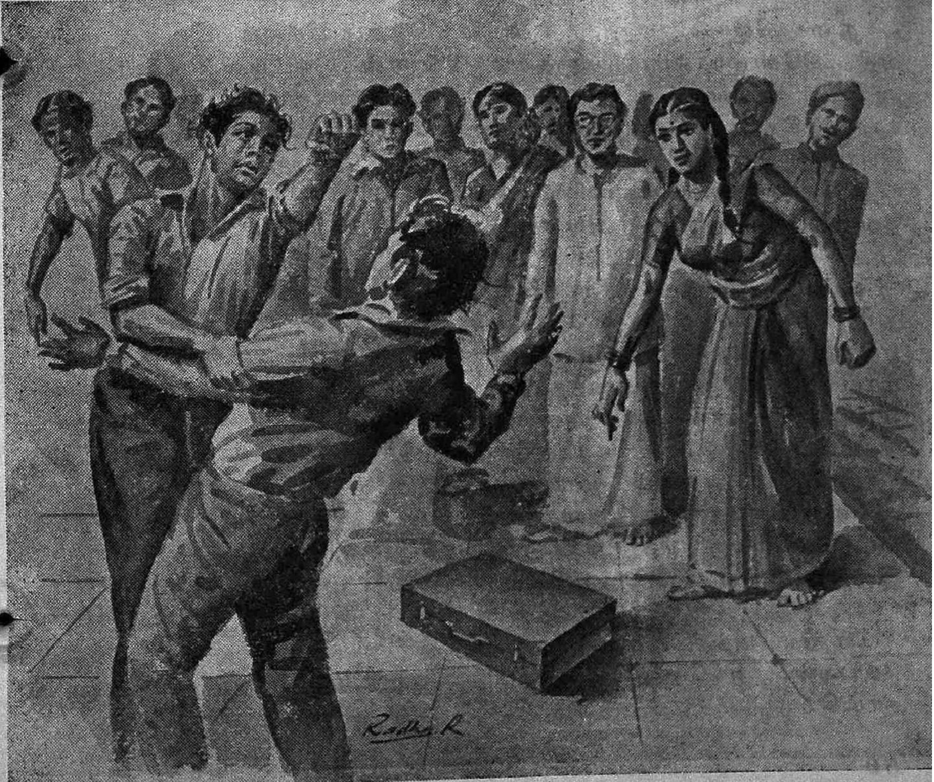
டார்கள். வனமாலியின் கையியிலிருந்த சூட்கேஸ் தனியாகப் போய் விழுந்தது.

''மஞ்சுளா.. அந்த சூட்கேஸை எடுத்து வைத்துக் கொள்'' என்று கூறியபடியே வனமாலியின் முகத்திலும், அடிவயிற்றிலும் மாற்றி மாற்றி உதைத்தான் பாலு. எதிர்த்து ஒரு அடிகூட கொடுக்க முடியாத வனமாலி தப்பித்துக் கொண்டு ஓடுவதிலேயே குறியாக இருந்தான்.

இதற்குள் ரயில்நிலையப் போலீசாரும், வேடிக்கை பார்த்துக் கொண்டிருந்த மகானுபாவர்களும் அந்த இடத்தில் வந்து கூடி விட, ரயில் நிலையம் முழுவதும் அமளிதுமளிப் பட்டுவிட்டது. ஆத்திரத்தோடு இருக்கும் பாலுவின் கையைப் பிடித்துக் கொண்டார்கள் சிலர். அந்தத் தருணம் பார்த்து, கூட்டத்தில் ஏற்பட்ட சந்தடியைப் பயன்படுத்திக் கொண்டு வனமாலி தண்ணீர்ப் பாம்புபோல் நழுவி விட்டான். அவ்வாறு நழுவியவன் சிறிது நேரத்தில் ரயில்வே தண்டவாளத்தின் பக்கமாக விழுந்தடித்துக் கொண்டு ஓடி எங்கோ மறைந்து விட்டான்.

இதற்குள் சோணாசலம் அங்கே வந்து சேர்ந்து விட்டார்.

ரயில்வே போலீசார் அவர்கள் மூவரையும் அழைத்துக் கொண்டு காவல் நிலையம் போனார்கள். அங்கு போனதும் பாலு முதல் வேலையாக மஞ்சுளாவின் கையிலிருந்த சூட்கேஸை வாங்கி அதைத் திறந்து பார்த்தான்.



தங்க நகைகள் மின்னின. அடுக் கடுக்காகக் கட்டி வைக்கப் பட்டு இருந்த ரூபாய் நோட்டுகள் கண் களைப் பறித்தன.

ஆம்! நகைகளும் பணமும் கிடைத்து விட்டன.

பாலு போலீசாரிடம் எல்லா விவரங்களையும் கூறினான். அவர் கள் மூவரின் முகத்தில் இருந்த மகிழ்ச்சியையும் பரபரப்பையும் பார்த்த இன்ஸ்பெக்டர் பாலு சொன்ன விஷயங்களை எழுத்துக்கு எழுத்து நம்பினார்.

''மிஸ்டர் பாலு, உங்கள் முக வரியைக் கொடுத்துவிட்டு இந் தப் பணத்தையும், நகைகளையும் எடுத்துக் கொண்டு செல்லுங்கள். சட்டப்படி உங்களிடம் நான் இவைகளைக் கொடுக்கக் கூடாது. என்றாலும், உங்கள் குடும்பச் சூழ் நிலைகளை உத்தேசித்துக் கொடுக் கிறேன்; எடுத்துச்செல்லுங்கள்'' என்று மிகவும் பெருந்தன்மை யோடு கூறினார்.

அவருக்கு ஆயிரம் முறை நன்றி சொல்லி விட்டுப் பாலு சூட் கேஸை எடுத்துக் கொண்டு சோணாசலம், மஞ்சுளாவைக் கூட்டிக்கொண்டு வெளியில் வந் தான்.

அவனுடைய திட்டம் நண்பன் சுந்தரத்தின் வீட்டில் இருக்கும் சரஸ்வதியை அழைத்துக்கொண்டு உடனே வாடகைக் காரில் சிதம் பரம் போக வேண்டும் என்பது தான்.

36. கயவனின் கொடுஞ் செயல்

நகைகளோடு பாலு, சரஸ் வதி, சோணாசலம், மஞ்சுளா ஆகிய நால்வரும் வாடகைக் காரில் சிதம்பரம் வந்தடைந்த பொழுது நன்றாக இருட்டி விட் டது. நேராகச் சிவசங்கரனின் வீடு நோக்கிப் போனார்கள் அவர்கள்.

வீட்டின் முன்னால் கார் நின்ற தும் பாலு அந்த நகைகளை எடுத்துக் கொண்டு வேகவேக மாய் வீட்டுக்குள் நுழைந்தான். வீட்டில் சூன்யமான அமைதி நிரம்பியிருந்தது. கூடத்தில் யாருமில்லை. மேல் மாடியில் உள்ள சிவசங்கரனின் அறையில் மட்டும் விளக்கு எரிந்து கொண்டு இருந்தது.

பாலு அந்த அறைக்குப் போனான். அங்கே அவன் கண்ட காட்சி!

சித்தப் பிரமை பிடித்த சிவ சங்கரன் கட்டிலில் அமர்ந்து கண்களைப் பரக்கப் பரக்க விழித் துப் பார்த்துக் கொண்டிருந்தார். அந்தச் சோகத்தைப் பொறுக்க மாட்டாத பார்வதி அழுத கண்ணும் சிந்திய மூக்குமாக ஓர் ஓரத்தில் அமர்ந்திருந்தாள்.

பாலுவுக்கு அந்தக் காட்சி நெஞ்சைப் பிளந்தது.

''அண்ணா'' என்று மெதுவாக அழைத்தான் அவன். அந்தச் சப்தத்தைக் கேட்டதும் பார்வதி திகைப்புற்றுப் பார்த்தாள். பாலு வந்திருக்கிறான் என்று தெரிந்ததும் அவள் துயரம் மேலும் அதிகரித்தது. வெறுப் போடு முகத்தை வேறு பக்கம் திருப்பிக் கொண்டாள்.

பாலு மறுபடியும் 'அண்ணா' என்று அழைத்தான்.

'அண்ணு' நகைகளைக் கொண்டு வந்து விட்டேன். அதோடு அந்த சோணுசலத்தையும் அழைத்து வந்திருக்கிறேன்'' என்ருன் பாலு. சிவசங்கரன் பதிலுக்கு எதுவும் பேசாததும், எதையோ வெறித்துப் பார்த்தபடி அமர்ந்திருப்பதும் பாலுவுக்குத் திகைப்பைத் தந்தன. மேலும் இரண்டு முறை 'அண்ணு அண்ணு,' என்று அழைத்தபடி அவருக்கு அருகில் நெருங்கினுன் அவன்.

''அவர் எதையும் பார்க்க மாட்டார்; எதையும் கேட்க மாட்டார்'' என்ருள் பார்வதி அழுகை கலந்த குரலில்.

அப்போதுதான் பாலுவுக்கு உண்மை விளங்க ஆரம்பித்தது. தன் அண்ணனுக்குப் புத்தி மயங்கி விட்டது என்று.

அவ்வளவுதான். 'ஐயோ அண்ணு' என்று வீறிட்டு அலறினுன் அவன். அந்தச் சத்தத்தைக் கேட்டுக் கீழே இருந்து சரஸ்வதி மாடிக்கு ஓடிவந்தாள். சிவசங்கரன் அமர்ந்திருந்த நிலையைக் கண்டதும் அவளுக்கு விஷயம் விளங்கி விட்டது. விஞடி நேரத்தில் அவளது தொண்டைக் குழியிலிருந்து விம்மல் ஒன்று வெடித்துச் சிதறியது.

''அண்ணு.. என்னைப் பாருங்கள் அண்ணு... பாலு வந்திருக்கிறேன். குழந்தை போன்ற உங்களிடத்தில் பொய் சொல்லி உங்களது உள்ளத்தை உடைத்து விட்ட உங்கள் தம்பி வந்திருக்கிறேன். என்னைப் பாருங்கள் அண்ணு'' என்று சிவசங்கரன் கால்களைப் பிடித்துக் கொண்டு பாலு கதறினுன்.

அதே சமயத்தில் வீட்டின் முன்னுல் மற்ருெரு கார் வந்து நின்றது. வனமாலி அதிலிருந்து இறங்கினுன். ஆம். வனமாலியே தான். அவர்களைப் பின் தொடர்ந்து அவனும் சென்னையிலிருந்து வந்திருக்கிருன். காரை விட்டு இறங்கிய அவன் தோற்றம் பார்ப்பதற்குப் பயங்கரமாக இருந்தது. ஏனெனில் பாலுவைக் கடைசி கடைசியாகப் பழி தீர்த்துக் கொள்வதற்காகவே அவன் வந்திருக்கிருன். சிறு வயதிலிருந்தே பாலுவின் மேல் அவனுக்கு ஏற்பட்டிருந்த வெறுப்பு, படிப்படியாக வளர்ந்து வந்திருக்கிறது. அதற்கு உச்சக் கட்டமாக சென்ட்ரல் ரயில் நிலயத்தில் பலபேர் முன்னிலையில் அவன் பாலுவிடம் பட்ட அடி உதையும், அவமானமும் அவனை மிருகமாக்கி விட்டன.

வீட்டுக்குள் நுழைந்ததும் தன் பாண்ட் பாக்கெட்டிலிருந்து எதையோ எடுத்தான் வனமாலி.

ஐயோ! அது துப்பாக்கி அல்லவா! அப்படியாஞல் அவன் பாலுவைக் கொலை செய்வதற்காக வந்திருக்கிருஞ?

வனமாலியையும், அவன் கையில் துப்பாக்கி இருப்பதையும் கண்ட சோணுசலமும், மஞ்சுளாவும் ஒரு விஞடி பயந்து நடுங்கி விட்டார்கள். ஆனுல் சோணுசலம் அடுத்த விஞடியே சமாளித்துக் கொண்டு, ''டேய் பாவிப் பயலே! யாரைக் கொல்றதுக்காக வந்திருக்கே?'' என்று சீறியபடியே அவன் மேல் பாய்ந்தார். வனமாலி ஒரே அடியில் அவரை நெட்டித் தள்ளி விட்டு

விளக்கு எரிந்து கொண்டிருந்த சிவசங்கரனின் அறையை நோக்கி ஓடினான்.

''ஐயய்யோ!'' என்று கத்திய படியே அவனைப் பின்தொடர்ந்து சென்று கட்டிப் பிடித்தாள் மஞ்சுளா. அவளையும் வெறி கொண்ட மிருகம்போல் உலுக்கித் தள்ளிவிட்டு சிவசங்கரனின் அறை வாயிலுக்கு வந்துவிட்ட வனமாலி 'டேய் பாலு!'' என்று ஆத்திரத்தோடு கத்தியபடியே துப்பாக்கியைக் குறி பார்த்து நீட்டினான்.

''ஐயோ அத்தான்!'' என்று கதறியபடியே பாலுவை நோக்கி அவனது பாதுகாப்புக்காக ஓடினாள் சரஸ்வதி.

அந்தச் சமயத்தில் —

வனமாலியின் கையிலிருந்த துப்பாக்கி வெடித்து அதனுடைய குண்டு சரஸ்வதியின் கழுத்தில் பாய்ந்தது. துப்பாக்கியின் வெடிச் சத்தத்தைக் கேட்ட அதிர்ச்சியில் சிவசங்கரனின் முகம் குபீரென்று ரத்தம்போல் சிவந்து அவரது உடலெங்கும் ஒரு புது இயக்கம் பிறந்தது.

மறுபடியும் வெடிச் சப்தம்! சரஸ்வதி மரம்போல் சாய்ந்து விட்டாள்.

எதிர்பாராமல் நடந்து விட்ட இந்தக் கொடுமையில் ஒரு விநாடி செயலற்றுப் போன பாலு மறு விநாடியே சமாளித்துக்கொண்டு வனமாலியின் மேல் கண்ணை மூடிக்கொண்டு பாய்ந்தான். அவன் பாய்ந்த வேகத்தில் வனமாலியின் கையிலிருந்த துப்பாக்கி தனியாகப் போய் விழுந்தது. வனமாலியும், பாலுவும் கட்டிப் புரண்டபடி மாடிப் படிகளில் உருண்டு கீழே வந்தார்கள்.

இதற்கிடையில் சுய நினைவு திரும்பி விட்ட சிவசங்கரன் போலீசுக்குப் போன் செய்து விட்டு, சரஸ்வதியைக் காரில் ஏற்றிக்கொண்டு ஆஸ்பத்திரிக்குக் கிளம்பினார்.

தொடர்ந்து இருமுறை கேட்ட துப்பாக்கிச் சப்தத்தால் அந்தத் தெரு முழுவதும் சிவசங்கரன் வீட்டில் கூடிவிட்டது.

37. மலர் உதிர்ந்தது

ஆஸ்பத்திரியில்......

டாக்டர்கள் செய்த எல்லா முயற்சிகளையும் மீறி சரஸ்வதியின் உயிர் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகப் பிரிந்து கொண்டிருந்தது. அவள் கண்கள், ஏதோ அவள் உறங்குவதுபோல், மூடியிருந்தன. திணறலோடு மிகவும் பலவீனமாகச் சரஸ்வதி சுவாசித்துக் கொண்டிருந்தாள்.

பாலு, அவள் அருகில் அமர்ந்து ஒரு சிறு குழந்தையைப் போல் அழுதுகொண்டிருந்தான்.

உலர்ந்துபோன சரஸ்வதியின் உதடுகள் மெதுவாகப் பிரிந்தன. ''அத்தான் அத்தான்'' என்று சன்னமான குரலில் அழைத்தாள் அவள்.

''இதோ இருக்கிறேன் சரசு. உன் பக்கத்திலேயே இருக்கிறேன். ஆனால், நீ தான் என்னை விட்டு விட்டு எங்கேயோ போகப் போகிறாய்'' என்று கூறியபடியே சரஸ்வதியை அணைத்துக் கொண்டு அழுதான் பாலு.

''அழாதீர்கள் அத்தான். இப்போது நான் இறக்கும் இந்தச் சாவு பொய்யானது. இதற்கு முன்பு என்றோ நான் இறந்து விட்டேன். சரஸ்வதி இரண்டு மாதக் கர்ப்பமாய் இருப்பதாக உங்கள் அண்ணுவிடம் சொன்ன பொய் என்றைக்கு என் காதில் விழுந்ததோ அன்றைக்கே நான் நிஜமாக இறந்து விட்டேன்; இந்தச் சாவு பொய்யானது '' என்றாள் சரஸ்வதி. பேசுவதற்குச் சக்தியற்ற நிலையிலும், வார்த்தைக்கு வார்த்தை இடைவெளி விட்டுத் திணறலோடு அவள் பேசியது உள்ளத்தை அறுத்துக் கொண்டு போய் விட்டது.

உனக்காகத்தான் அந்தப் பொய்யைச் சொன்னேன் சரசு.. எப்படியாவது உன்னைத் திருமணம் செய்து கொள்ள வேண்டும் என்ற ஆசையால் தான்... ஐயோ! உன் கற்புக்கு நானே களங்கம் தேடி வைத்தேனே. திருமணம் ஆவதற்கு முன்பே ஒரு கன்னிப் பெண் கருத்தரித்தாள் என்று நான் சொன்ன பொய் இன்று என்னை அனாதையாக்கி விட்டதே '' என்று அழுகையோடு புலம்பினான் பாலு.

''இல்லை அத்தான். நீங்கள் அனாதை இல்லை. என் உயிர் இந்த உடலை விட்டுத்தான் பிரிகிறதே தவிர உங்களை விட்டுப் பிரியவில்லை. அது எப்போதும் உங்களுடனேயேதான் இருக்கும்.

Radha.R

நீங்கள் செந்தாமரையை மணந்து கொண்டு புதுவாழ்வு....

''சரஸ்வதி! என்ன இது? நான் இனிமேல் செந்தாமரையை மணந்து கொள்வதா?'' என்று திகைத்தான் பாலு.

''ஆம் அத்தான். அவள் வரவேண்டிய இடத்துக்குக்குத் தான் நான் வந்தேன். இனிமேல் நான் இருந்த இடத்துக்கு அவள் வந்தால்தான் என் ஆன்மா சாந்தி அடையும். நீங்கள் செந்தாமரையைத் திருமணம் செய்து கொள்வதாக எனக்குச் சத்தியம் செய்து கொடுங்கள்!'' என்று கூறியபடியே தன் கையை நீட்டினுள் அவள்.

அந்தக் கையைத் தன் முகத்தோடு முகமாகப் புதைத்துக் கொண்டு பாலு மேலும் மேலும் அழுதான்.

அவனுக்குத் தெரியாது - சரஸ்வதியின் உயிர் அநத அழுகையோடு அழுகையாகக் கலந்து பிரிந்து விட்டது என்று.

ஆம்! சரஸ்வதி இறந்துதான் விட்டாள்.

ஆனல் இன்றல்ல - அவள் சொன்னதுபோல் அன்றைக்கே இறந்து விட்டாள். அதை 'இறப்பு' என்று கூடச் சொல்லக் கூடாது. தூய்மையான பெண்களின் மனத்தில் ஒளி குன்றுமல் எரிந்து கொண்டிருக்கும் 'கற்பென்னும் தீபம்' அவளைத் தனக்கு ஆகுதியாக ஏற்றுக் கொண்டு விட்டது.

(முற்றும்)

எல்லைச் சுவர் விளக்குகள்

மேற்கு ஜெர்மனியையும் கிழக்கு ஜெர்மனியையும் பிரிக்கும் இரும்பு வேலியை ஒட்டி இரஷ்யா அமைத்துள்ள விளக்குகளைப் படத்தில் காண்கிறேம். ஒரு பகுதியில் இருந்து மறு பகுதிக்கு இரவு வேளைகளில் மக்கள் தப்பிச் சென்று விடுவதைத் தடுக்க இவ் ஒளி வெள்ள அமைப்பு நிறுவப் பட்டுள்ளது.

திசைமாறும் காந்தச் சக்தியால் உலகிற்குப் பேராபத்து?

உலகில் உள்ள காந்தச் சக்தியின் திசை, மாறலாம் என்பதை மேற்கு ஜெர்மன் விஞ்ஞானிகள் கண்டுபிடித்திருக்கிறார்கள்.

இப்போது காந்தமுள் வடமுனை எப்போதும் வடக்கு நோக்கியே காட்டுகிறது. இது நாளடைவில் தெற்கு நோக்கிக் காட்ட ஆரம்பித்தாலும் வியப்படைதற்கில்லையாம். ஆனால், அது அவ்வளவு எளிதில் ஏற்பட்டு விடாது. இன்னும் பல ஆயிரம் ஆண்டுகள் ஆகலாம். ஒரு குத்து மதிப்பாக சுமார் 2000 ஆண்டுகள் ஆகலாம் என்று விஞ்ஞானிகள் கணக்கிட்டு உள்ளனர்.

ஓர் எரிமலை நெருப்பைக் கக்கும்போது அதிலிருந்து வெளிவரும் பொருள்களுடன், பூமியின் அடிப்பாகத்திலிருந்து உலோகத் துண்டுகளும் சிதறி வெளிப்படுகின்றன. இவை காந்தச் சக்தியைச் சிறிது சிறிதாகப் பாதிக்கக்கூடும்.

சரித்திரத்தின் பல காலங்களில் பூமியில் காந்தச் சக்தி எந்தெந்த விதமாக இருந்து வந்திருக்கிறது என்பதை பாசால்ட் கற்களைக் கொண்டு ஆராய்ச்சியாளர்கள் கண்டுபிடித்துள்ளனர். அதன்படி காந்தச் சக்தியின் திசை அவ்வப்போது ஓரளவுக்கு மாறி வந்துள்ளது என்பது தெரிகிறது. ஆயிரம் ஆண்டுகளுக்கு ஏற்படும் திசை மாற்றம் ஒரு சிறிதுதான் என்பதும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

விண்வெளியிலிருந்து பூமியை நோக்கி வரும் விண் கற்களிலிருந்து பூமியைக் காப்பது இந்தக் காந்தச் சக்திதான்.

உலகைச் சுற்றி 'வான் ஆலன் பெல்ட்' என்ற மண்டலம் பல மைல்களுக்கு பரவியுள்ளது. இது கதிரியக்கத் தாக்குதல்களைத் தடுத்து நிறுத்தக் கூடியது. காந்தச் சக்தி பற்றியவரை எந்த விதமான மாறுதல் ஏற்பட்டாலும் இந்த மண்டலம் இப்போதுள்ளது போலவே எப்போதும் இருக்கும். எனவே உலகிற்கு ஏற்படும் ஆபத்து அவ்வளவு அதிகமாக இராது.

மேலும்; மின் — இரசாயனத் (Electro - Chemical) துறையில் எவ்வளவோ முன்னேற்றங்களும் கண்டுபிடிப்புக்களும் ஏற்பட்டு வருகின்றன. இன்னும் 2000 ஆண்டுகளுக்குள் இத் துறையில் மேலும் பல முன்னேற்றங்களும் புதிய கண்டுபிடிப்புக்களும்ஏற்படலாம். ஆகவே உலகிற்கு அப்போது ஏற்படும்' ஆபத்து பயப்படும்படியான அளவுக்கு இராது என்று நம்பலாம்.

மேற்கு ஜெர்மனியிலுள்ள ஹனோவர் தொழில் நுணுக்கப் பல்கலைக் கழகமும், விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிக் கழகமும் காந்தச் சக்தித்திசை மாற்றத்தால் 2000 ஆண்டுகளுக்குப் பின் உலகிற்கு ஏற்படும் ஆபத்து எத்தகையதாக எவ்வளவு கடுமையானதாக இருக்கும் என்று ஆராய்ந்து வருகின்றன.

—எல்லெஸ்

சறுக்கு விமானம்

திரு. ஆர். இராமசாமி, எம்.எஸ்சி.

சறுக்கு விமானம் (Glider plane) என்பது இயந்திரம் எதுவுமின்றிக் காற்றில் பறந்து செல்லும் விமானம் ஆகும். தற்காலத்தில் படைத் துறையிலும் பயணத் துறையிலும் ஆற்றல் மிக்க புதுமை விமானங்கள் பயன்பட்டு வருகின்றன. ஒலியின் வேகத்தை விஞ்சும் சூப்பர்சானிக் விமானங்கள், படைத்துறை டிரக்குகள் (trucks) பலவற்றை ஒரே சமயத்தில் ஏற்றிச் செல்லும் இராட்சத வணிக விமானங்கள், செங்குத்தாக விண்ணில் கிளம்பிச் செங்குத்தாகத் தரையில் இறங்கும் புதுமையான ஜெட்விமானங்கள், காடுகளின் மீது பறந்து செல்லும் பொழுது மரக் கிளைகளில் வலை விரித்து இறங்கும் விந்தை விமானங்கள், கடல் மீது செல்லும் பொழுது நீர்ப் பரப்பில் இறங்கி மிதக்கும் படகு விமானங்கள் எனக் கருத்தைக் கவரும் பலவகை விமானங்கள் தற்காலத்தில் புழக்கத்தில் உள்ளன. இந்த நிலையில் இயந்திரம் இன்றிக் காற்றோட்டத்தின் உதவியால் காற்றில் பறந்து செல்லும் சறுக்கு விமானத்தைப்பற்றி அறிந்து கொள்ள வேண்டியது தேவையா? ஆம், தேவைதான். ஏனெனில், சறுக்கு விமானத்தின் வரலாற்றைக் காணும்போது, அதுவே இன்றைய விமானங்களின் தோற்றத்திற்கு அடிகோலியாக அமைந்திருந்தது என்பதை அறிவோம்; இன்றைய விமானம் முழு உருப்பெற ஒரு நூற்றாண்டுக் காலம் ஆயிற்று என்பதையும் அந்த நெடுங்காலத்தில் மனிதனுடைய முயற்சியும், செயல் திறனும், வெற்றியும் எவ்வாறு அமைந்திருந்தன என்பதையும் அறிவோம்; ரைட் சகோதரர்கள் விமானத்தைக் கண்டு பிடித்தனர் என்றே அறிந்திருக்கும் நாம் அதற்கு முன்னரே பலராலும் மேற்கொள்ளப்பட்ட பல அரிய முயற்சிகள்தான் அவர்களது வெற்றிக்கு வித்திட்டன என்பதை அறிவோம்; இவை எல்லாவற்றிற்கும் மேலாக விமானத்தை உருவாக்க விஞ்ஞானிகள் எத்துணைப் போராட்டங்களை நடத்தினர், எத்துணை பேர் உயிர் துறந்தனர் என்பதை அறிந்து, இதுபோல்தான் ஏனைய விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புக்களும் எண்ணற்ற விஞ்ஞானிகளின் பெரும் தியாகத்தால் தோன்றியவை

என்பதை உணர்ந்து அவர்களுக்கு அஞ்சலி செய்வோம்.

சறுக்கு விமானத்தில் இயந்திரம் இல்லை. ஆனல், இறக்கைகள், உயர்த்திகள், (elevators), சுக்கான்கள் (rudders) ஆகிய உறுப்புக்கள் உள்ளன. இவை யாவும் கப்பி, நெம்புகோல் ஆகியவற்றின் துணைக்கொண்டு இயக்கப்படுகின்றன. இவ்விமானம் தானுகக் காற்றில் உயராது. இதை ஒரு பொறி வண்டியின் (automobile) உதவியால்தான் காற்றில் ஏற்றிப் பறக்கச் செய்ய முடியும். இதில் உள்ள இறக்கை முதலிய உறுப்புக்களை இயக்கி விமானத்தைத் திருப்பவும், கீழே இறக்கவும் மேலே உயர்த்தவும் முடியும்.

1938-ஆம் ஆண்டில் ஜெர்மனியைச் சேர்ந்த எர்வின் ஜெல்லர் என்பவர் சறுக்கு விமானத்தில் 22,434 அடி உயரம் பறந்து செயற்கரிய செய்தார். 1939-ல் ஆல்கா கிளெபிக்கோவா என்பவர் இதில் 465 மைல் தொலைவு பறந்து ஒரு சாதனையை நிகழ்த்தினர்.

இரண்டாம் உலகப் போரில் ஜெர்மானியர்களுக்கு இவ்விமானம் பெரிதும் பயன்பட்டது. அமெரிக்கா முதலிய நட்பு நாடுகள் இத்துறையில் கருத்துச் செலுத்தாதிருந்தபோது ஜெர்மனி மட்டும் இதில் முழுமூச்சோடு ஈடுபட்டிருந்தது. 1939-ல் உலகப் போர் தொடங்கியபோது ஜெர்மனியில் 5,000 சறுக்கு விமானங்களும் 1,86,000 சறுக்கு வி-மானப் பயிற்சி பெற்ற விமானிகளும் இருந்தனர். மலிவான இந்த விமானங்களில் ஜெர்மன் போர் வீரர்கள் ஏற்றிச் செல்லப்பட்டு நட்பு நாடுகளின் படைகளுக்கு பின்னல் அவர்களுக்குத் தெரியாமல் இறக்கி விடப்பட்டனர். முன்னல் உள்ள எதிரிகளோடு மும்முரமாகப் போரிட்டுக்கொண்டிருந்த நட்பு நாட்டுப் படைவீரர்கள் பின்னல் முளைத்த எதிர்பாராத தாக்குதலுக்கு ஈடுகொடுக்க முடியாமல் குழப்பமுற்றுத் தோல்வியுற்றனர். இவ்வாறு, போரின் தொடக்கத்தில் ஜெர்மானியர் பல அரிய வெற்றிகளைப் பெற்றனர். அதுவரை சறுக்கு விமானத் துறையில் போதிய கவனம் செலுத்தாதிருந்த அமெரிக்கா, இரஷ்யா போன்ற நாடுகள் போரில் அவற்றின் பயன்களை அறிந்த பின்னர் இவ்விமான உற்பத்தியில் கருத்துச் செலுத்தத் தொடங்கின. இன்றைய அமெரிக்கச் சறுக்கு விமானத்தில் சுமார் 800 இராத்தல் எடையை ஏற்றலாம். இதன் இறக்கைகள் சுமார் 80 அடி நீளம் உள்ளன. விமானத்தின் நீளம் சுமார் 40 அடி ஆகும். மணிக்குச் சுமார் 150 மைல்கள் வேகத்தில் செல்லும் ஒரு விமானத்தின் உதவியால் இவை காற்றில் இழுத்துப் பறக்கவிடப்படுகின்றன.

சறுக்கு விமானம் உருப்பெற்ற வரலாறு சுவையானது. காற்றில் பறக்கவேண்டும் என்ற ஆர்வம் மனிதனுக்குத் தோன்றிய பொழுது இலேசான வாயுக்களைப் பெரிய பலூன்களில் நிரப்பி அவற்றில் அமர்ந்து விண்ணில் ஊர்ந்து மகிழ்ந்தான். ஆனல், இதோடு அவன் மனநிறைவு பெறவில்லை. இதைவிடச் சிறந்த வழிமுறை

ஒன்றைக் காணவேண்டும் என்று அவன் விரும்பினான். அதன் பயனாகவே இன்றைய விமானம் தோன்றியது. ஆனால் இதற்கு ஒரு நூற்றாண்டுக் காலம் தேவைப்பட்டது. அக்காலத்தில் விமானத்தை உருவாக்குவதில் முனைந்தவர்கள் இரு குழுக்களாகப் பிரிந்திருந்தனர். ஒரு குழு இயந்திரம் பொருத்தப்பட்ட விமானத்தை இயற்றி வெற்றி காண முனைந்தது. மற்றொரு குழு இயந்திரம் இல்லாமலேயே பறவைகளைப் போல் காற்றில் மிதக்கும் கருவியை உருவாக்க முடியும் என எண்ணி அத்துறையில் செயல்பட்டது. இயந்திரம் பொருத்தப்பட்ட விமானத்தில் முதன்முதலாகப் பறந்து வெற்றி கண்ட ரைட் சகோதரர்கள் முதலில் இயந்திரம் இல்லாத சறுக்கு விமானம் கட்டுவதில் தான் முனைந்திருந்தனர் என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

முதல் சறுக்கு விமானம் 1910-ஆம் ஆண்டில் இங்கிலாந்து நாட்டைச் சேர்ந்த சர். ஜார்ஜ் காலே என்பவரால் கட்டப்பெற்றது. ஆனால் இது மிகவும் சிறியதாக அமைந்திருந்ததால் மனிதன் அதில் ஏறி அமர்ந்து பறக்க இயலவில்லை. விமானத்தை மட்டுமே காற்றில் ஏவிப் பறக்கச் செய்ய முடிந்தது. இந்தச் சிறு விமானமே, மனிதன் அமர்ந்து பறக்கக் கூடிய அளவுக்குப் பெரிய விமானத்தைக் கட்ட முடியும் என்ற நம்பிக்கையை அளித்தது.

மனிதன் அமர்ந்து சென்ற முதல் சறுக்கு விமானம் 1891-ல் ஆட்டோ லிலியன்தால் (Otto Lilienthal), காஸ்டாவ் (Gustav) என்னும் இரு சகோதரர்களால் உருவாக்கப்பட்டது. அவர்கள் உருவாக்கிய விமானத்தில், வளைந்த பரப்புடைய இறக்கைகள் அமைக்கப்பட்டு அவை மெழுகு பூசப்பட்ட துணியால் போர்த்தப்பட்டிருந்தன. இந்த விமானத்தில் விமானி அமர்வதற்கான இருக்கை அமைக்கப்படவில்லை. அதன் உடற்பகுதியில் வைக்கப்பட்ட இரண்டு துவாரங்களின் வழியாக விமானி தம் கைகளை வெளி நீட்டிக்கொண்டு இரண்டு தாங்கிகளின் மீது புயங்களை இருத்தித் தம் எடையைத் தாங்கிக் கொண்டார். விமானத்திலிருந்து விமான ஓட்டியின் உடல் கீழே தொங்கி ஆடிக் கொண்டிருந்தது. விமானம் பறக்கும்பொழுது விமானி தமது உடலை ஆட்டியும், வளைத்தும் அதன் மட்டத்தைச் சரியாக்கிக் கொண்டார். விமானம் கீழே இறங்கும்பொழுது விமானி தம் கால்களை முதலில் தரையில் ஊன்றி விமானத்தைக் கட்டுப்படுத்தினார். பின்னர் விமானத்தோடு சிறிது தொலைவு ஓடி விமானத்தை நிறுத்தினார். விமானி தமது விமானத்துடன் தரையில் இறங்கிய பாணி ஒரு பறவை தரையில் இறங்குவதை ஒத்திருந்தது. லிலியன்தால் சுமார் 2,000 முறைகளுக்குமேல் சறுக்கு விமானத்தில் பறந்து காட்டினார். அவர்தம் விமானத்தில் சிறிது சிறிதாகச் சில முன்னேற்றங்களையும் புகுத்தினார். விமானத்தின் திசையை மாற்றி ஓட்டும் முறையையும் அவர் கண்டு பிடித்தார். ஆனால், இன்று சறுக்கு விமானம் முழு உருப்பெற்று பல துறைகளிலும் பயன்படுவதைக் காணும் பேறு

பெருமல், 1896-ல் சறுக்கு விமான விபத்து ஒன்றில் அவர் உயிர் நீத்தார்.

பின்னர் இத்துறையில் பலர் கருத்துச் செலுத்தினர். அவர்களில் குறிப்பிடத் தக்கோர் ரைட் சகோதரர்கள். காற்றில் மிதந்து செல்லும் சறுக்கு விமானம் கவிழாமல் நிரந்தரமாக நடு நிலையில் இருக்கவேண்டிய அவசியத்தை அவர்கள் உணர்ந்து அதற்கு ஆவன செய்தனர். இறக்கைகளின் அமைப்பிலும், அளவிலும் மாற்றங்களைப் புகுத்தினர். விமானங்களை மேலே உயர்த்தவும் கீழே இறக்கவும் உயர்த்திகளைப் (elevators) பொருத்தினர். இவ்வாறு சறுக்கு விமானத்தின் தரத்தை ஓரளவுக்கு உயர்த்திய ரைட் சகோதரர்கள் அத்துறையில் தாம் பெற்ற அனுபவத்தைக்கொண்டு இயந்திர விமானங்களை (power planes) உருவாக்குவதில் முனைந்தனர். அதில் அவர்கள் வெற்றி கண்டபோது உலகின் கருத்துஇயந்திரவிமானத் துறையில் திரும்பியது; ஜெர்மனி மட்டுமே இத்துறையில் குன்ரு ஆர்வம் காட்டி வந்தது.

இன்று இயந்திர விமானங்கள் செய்யும் செயல்களை யெல்லாம் சறுக்கு விமானங்களும் செய்கின்றன. 1933-ஆம் ஆண்டு அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த ஜேக் ஓ மியாரா (Jack O'Meara) என்பவர் தம் விமானத்தில் பறந்த வண்ணம் தொடர்ந்து 86 வளையங்கள் (loops) போட்டார். அதைத் தொடர்ந்து 1935-ல் இரஷ்யாவைச் சேர்ந்த சிமோனேவ் (Simonov) 300 வளையங்கள் போட்டார். திறம் வாய்ந்த விமானிகள் சறுக்கு விமானங்களில் சுமார் 400 மைல்கள் தொலைவிற்குமேல் பறந்து சென்றனர். அவர்கள் இவ்விமானங்களில் குறிப்பிட்ட இலக்கை நோக்கிப் பறந்து சென்று பின்னர் புறப்பட்ட இடத்திற்கே மீண்டனர்.

தொடக்க காலத்தில், சறுக்கு விமானத்தை ஒட்ட நிலையான காற்றோட்டத்தை நம்பியிருக்க வேண்டியிருந்தது. இவ் விமானங்களைப் பறக்க விடக் குன்றுச் சரிவுகளைத் (hill-side slopes) தேட வேண்டியிருந்தது. இச் சரிவின் வழியாகக் குன்றின் உச்சியை நோக்கி வீசும் காற்றோட்டம் விமானம் பறக்கத் துணை செய்தது. ஒரு சறுக்கு விமானத்தைச் சாதாரணமாகப் பறக்கச் செய்யும் முறை பின்வருமாறு:

விமானத்தின் மூக்கில் ஒரு கொக்கி உண்டு. இதில் ஒரு வளையம் மாட்டப்பட்டிருக்கும். இவ் வளையத்தில் இரண்டு நீளமான ரப்பர்க்கயிறுகள்கட்டப்பட்டிருக்கும். முதலில் விமானத்தை இருவர் அழுத்தி நிலையாகப் பிடித்துக் கொள்வர். வேறு இருவர் ரப்பர்க் கயிறுகளின் நுனிகளைப் பற்றி இழுத்துச் செல்வர். அப்பொழுது ரப்பர் நீட்சியடைந்து விமானத்தின் மீது இழுவிசை செலுத்தப்படும். ரப்பர் கயிறுகள் நன்ருக நீட்சியடைந்ததும் விமானத்தை அழுத்திப் பிடித்திருப்பவர்கள் அதைத் திடீரென்று விட்டுவிடுவர். ரப்பர் கயிறுகளைப் பற்றியிருப்பவர்கள் முன்னேக்கி வேகமாக ஓடுவர். அதனுல் விமானம் முன்னேக்கி ஓடிக் காற்றில் கிளம்பும். விமானம் காற்றில் உயர்ந்த

தும் வளையமும் கயிறும் விமானத்திலிருந்து கழன்று விழுந்து விடும். விமானம் காற்றில் பறக்கும்.

மேற்கூறப்பட்ட முறை தவிர வேறுசில முறைகளிலும் சறுக்கு விமானம் பறக்க விடப்படுகிறது. அவை ''பொறி வண்டி இழுவை'' (auto-tow) முறை, ''திருகு உருளை இழுவை'' (winch-tow) முறை என்பனவாகும். பொறி வண்டி இழுவை முறையில் சறுக்கு விமானத்தின் மூக்கில் ஒரு கம்பியை மாட்டி அதன் மறு நுனியை ஒரு பொறி வண்டியில் (automobile) கட்டிவிட வேண்டும். பொறி வண்டியை வேகமாக ஓட்டும் பொழுது சறுக்கு விமானம் பட்டம்போல் (kite) காற்றில் உயரத் தொடங்கும். சில நூறு அடி உயரம் சென்றதும் விமானத்திலிருந்து கம்பி பிரிந்து விழுந்து விடும். விமானம் விண்ணில் பறக்கும். திருகு உருளை இழுவை முறையில், விமானத்தின் மூக்கில் இணைக்கப்பட்ட கம்பியின் மறு நுனி ஓர் உருளையில் கட்டப்பட்டிருக்கும். இந்த உருளை ஓர் இயந்திரத்தின் உதவியால் வேகமாகச் சுழற்றப்படும். அப்பொழுது கம்பி, உருளையில் சுற்றிய வண்ணம் விமானத்தை இழுத்துக் காற்றில் பறக்கவிடும். முன்போலவே விமானம் ஒரு குறிப்பிட்ட உயரம் காற்றில் ஏறியவுடன் கம்பி வடம் பிரிந்து விழுந்து விடும்.

மற்ருெரு முறை, விமான இழுவை (aeroplane - tow) முறையாகும். இதில் இயந்திரம் பொருத்தப்பட்ட ஒரு விமானத்துடன் சறுக்கு விமானம் ஒரு கம்பி வடத்தால் இணைக்கப்பட்டு இழுத்துச் செல்லப்படும். அப்பொழுது இரு விமானங்களும் விண்ணில் உயரும். குறிப்பிட்ட உயரத்தை அடைந்தவுடன் இவை தனித்தனியாகப் பிரித்து விடப்படுகின்றன. ஒரே இயந்திர விமானத்தில் இரண்டு மூன்று சறுக்கு விமானங்களை ஒன்றன் பின் ஒன்ருக இணைத்துப் பறக்க விடலாம். தாய் விமானத்திலிருந்து பிரிந்து காற்றில் ஒன்ருகப் பறக்கும் சறுக்கு விமானங்களை ஒன்றன்பின் ஒன்ருகப் பிரித்துத் தனித்தனியாகத் தனித்தனி இடங்களில் இறங்கச் செய்யலாம்.

சறுக்கு விமானம் விண்ணில் உயர்ந்ததும் அதை ஒரே மட்டத்தில் முன்னேக்கிச் செலுத்தித் தொடர்ந்த பயணத்தை மேற்கொள்ள வேண்டின் அதற்கேற்ற காற்ருேட்டம் தேவையாகும். பூமியிலிருந்து மேல்நோக்கி வீசும் காற்ருேட்டம் இதற்குத் துணை செய்கிறது. காற்று மண்டலத்தில் வெப்பக் காற்றுக் குவியல்களும் குளிர் காற்றுக் குவியல்களும் உள்ளன. இவை இரண்டும் சந்திக்கும் முகப்புக்களில் (fronts) உள்ள காற்ருேட்டம் விமானம் தொடர்ந்து முன்னேக்கிப் பறந்து செல்லத்துணை செய்கிறது. வெப்ப ஓட்டமும் (thermal currents) சறுக்கு விமானப் பயணத்திற்கு உதவுகிறது. வெப்பமடைந்த பூமியிலிருந்து வெப்ப ஓட்டம் கிளம்பி மேல் நோக்கிச் செல்லுகிறது. இது குளிர்ந்த காற்றுப் பகுதியை அடையும்பொழுது இதிலுள்ள நீராவி சுருங்கி மேகத் திரளாக மாறுகிறது. அனுபவம் வாய்ந்த விமானிகள் இத்தகைய மேகத் திரள்களை மிக எளிதாகக்

கண்டு கொள்வர். இவ்வழியில் அவர்கள் விமானத்தைச் செலுத்தி அங்குள்ளமேல் நோக்கு வெப்ப ஓட்டத்தின் துணையால் தம் பயணத்தைத் தொடர்வர். இத்தகைய வெப்ப ஓட்டத்தின் துணைக் கொண்டே விமானிகள் பல்லாயிரக்கணக்கான அடி உயரம் பறந்து புதிய சாதனைகளை நிகழ்த்தியுள்ளனர்.

சிலவகைச் சறுக்கு விமானங்கள் மோட்டார்ப் படகுகளின் உதவியாலும் பறக்கவிடப் படுகின்றன. அவற்றிற்கு நீர்ச்சறுக்கு விமானங்கள் (Aqua gliders) என்று பெயர். மேல் நாடுகளில் இவை சறுக்கு விளையாட்டுக்களுக்குப் பெரிதும் பயன்படுகின்றன. இவை நீரில் மிதக்கும் வண்ணம் கனமில்லாமலும், சிறிய உருவிலும் அமைக்கப்படுகின்றன. மணிக்கு 35 மைல்கள் வேகத்தில் ஓடும் ஒரு படகுடன் இதை இணைக்கும்பொழுது மிக எளிதாகக் காற்றில் உயர்ந்து பறக்கிறது. விமானம் பறக்கும் திசையில் காற்றின் வேகம் மணிக்குப் பத்து மைல்கள் இருந்தால் 25 மைல் வேகத்தில் செல்லும் மோட்டார்ப் படகு, விமானத்தைக் காற்றில் ஏற்றிப் பறக்கச் செய்கிறது. இவ் விமானம் நெடுந்தொலைவு பறக்கப் பயன்படுவதில்லை. இதில் அதிக அளவு உயரமும் செல்ல இயலாது. 300 அடி நீளமுள்ள இழுவைக் கம்பியால் கட்டி இழுத்துக் காற்றில் உயர்த்தும் பொழுது இது சுமார் 200 அடி உயரம் உயருகிறது. விமானி விரும்பும்பொழுது இழுவைக் கம்பியை விமானத்திலிருந்து கழற்றி விடலாம். அதன் பின்னர், விமானம் பறக்கும் உயரம் அதன் வேகம் இவற்றைப் பொறுத்து அவர் தம் விமானத்தை மேலே உயர்த்தவோ கீழே தாழ்த்தவோ அல்லது திசை மாறி ஓட்டவோ செய்யலாம். 200 அடி உயரத்தில் விமானம் பறக்கும்பொழுது அதை நீரில் இறக்குவதற்கு முன்னர் சுமார் 1,200 அடி தூரம் கிடையாகப் பறக்கச்செய்யலாம். இத்தகைய விமானம் ஒன்றின் எடை சுமார் 200 இராத்தல்களுக்கும் குறைவாகவே உள்ளது. இதை இருவர் எளிதாகத் தூக்கி நீரில் மிதக்க விடலாம். இத்தகைய நீர்ச் சறுக்கு விமானமே இந்த இதழின் அட்டையை அணி செய்கிறது. மோட்டார்ப் படகு ஒன்று விமானத்தை இழுத்துச் செல்லும் காட்சியைப் படத்தின் கீழ்ப்பகுதியிலும், படகிலிருந்து பிரிந்து நீர்ச் சறுக்கு விமானம் தனியே விண்ணில் பறந்து செல்லும் காட்சியைப் படத்தின் மேல் பகுதியிலும் காணலாம். ●

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க

'கலைக்கதிர்' சந்தாதாரர்கள் சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும் போதும், முகவரி மாற்றம் தெரிவிக்கும் போதும், சந்தா பற்றிக் கடிதங்கள் எழுதும்போதும் கட்டாயம் சந்தா எண்ணைக் குறிப்பிட்டு எழுத வேண்டுகிறோம். தங்கள் சந்தா எண், இதழ் சுற்றிவரும் மேலட்டையில் குறிக்கப் பட்டிருக்கும். சந்தா எண் குறிப்பிட்டுத் தாங்கள் எழுதினால் உடனுக்குடன் தங்கள் கடிதங்களைக் கவனித்து ஆவன செய்ய இயலும்.

மேலாளர்,
கலைக்கதிர்.

அறிவியல் மேதைகள்

திரு. ஆர். சுப்பையன்,
எம்.ஏ., எம்.எஸ்சி.

லியோனர்டோ டாவின்சி

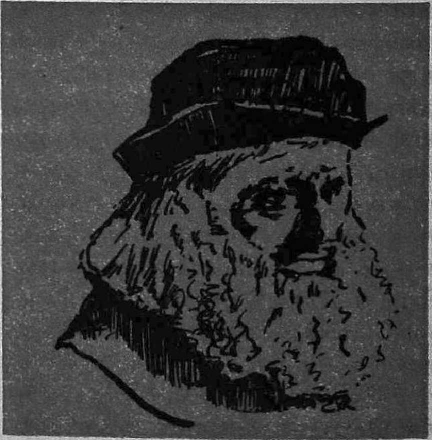
ஒரு துறையில் மட்டுமேயன்றிப் பல துறைகளிலும் சிறந்து விளங்கியவர் இத்தாலிய தேசத்து லியோனர்டோ டாவின்சி என்னும் அறிவியல் மேதை. லியோனர்டோவின் பெற்ருேர் இத்தாலியில் வின்சி என்னும் நகரில் குடியேறி வாழ்ந்தபடியால் அதுவே அவருடைய குடும்பப் பெயராகி அவருடைய பெயருடன் இணைந்தது. லியோனர்டோ சிறந்த ஓவியராகவும், சிற்பியாகவும், (architect), உயிர் நூல் வல்லுநராகவும், இராணுவப் பொறியாளராகவும், கட்டடப் பொறியாளராகவும் மட்டுமேயன்றி வானேடிகளுக்கு முன்னேடியாகவும் சிறந்து விளங்கியுள்ளார். லியோனர்டோவின் ஓவியங்கள் அனைத்துமே உலக மக்களின் கவனத்தை முற்றிலும் ஈர்த்துப் பாராட்டுக்கள் பெற்றவையாகும். அக்காலத்துத் தலைசிறந்த ஓவியரான மைக்கேல் ஆஞ்சலோ (Michel Angelo) வுடன் ஒப்பிடத்தக்க சிறப்பு வாய்ந்தவர் லியோனர்டோ. லியோனர்டோவைப் போன்று பல துறைகளிலும் சிறந்து விளங்கிக் கணக்கில் அடங்காத கண்டுபிடிப்புக்களை நிகழ்த்திய மற்ருெரு அறிவியல் மேதையைக் காண்பது அரிது.

லியோனர்டோ ஒவ்வொரு பொருளையும் அலசி ஆராய்ந்தார். லியோனர்டோ கண்டுபிடித்த ஒரு கப்பலுக்கு இரண்டு அடுக்குகள் இருந்தன. அவற்றில் ஒரு அடுக்கு பழுதுபட்டாலும் கடல் நீர் கப்பலுக்குள் பாயாமல் தடுக்க மற்ருேர் அடுக்குப் பயன்பட்டது. பறவைகளைப் போன்று மனிதனையும் ஆகாயத்தில் பறக்கச் செய்ய முடியும் என்று நினைத்து உறுதி கொண்டு லியோனர்டோ தன் ஆய்வுகளைத் தொடர்ந்தார். தினமும் மலை உச்சிக்குச் சென்று லியோனர்டோ பறவைகளைப் பறக்கவிட்டு அவை எவ்வாறு சிறகடித்து வானத்தில் பறக்கின்றன எனக் கூர்ந்து கவனிப்பதில் முழு நேரத்தையும் செலவழித்தார். இதனல் அக்கம் பக்கத்தில் உள்ள மக்களால் 'பைத்தியம்' என்ற பெயரையும் வாங்கிக் கட்டிக் கொண்டார் லியோனர்டோ. ஆயினும் இதைப்பற்றி லியோனர்டோ சிறிதளவும் கவலைப்படாமல் தன் காரியத்திலேயே கண்ணும் கருத்துமாக

இருந்தார். 1490-ஆம் ஆண்டு மனித சக்தியால் இயங்கக்கூடிய பறக்கும் எந்திரம் ஒன்றை லியோனார்டோ நிர்மாணித்தார். பறவைகளின் இறகுகள் போன்ற ஒரு சாதனத்தைக் கட்டிக்கொண்டு மனிதன் கால்களை அசைக்கும்போது எந்திர இறக்கைகளும் அசையும்படிச் செய்தார் லியோனார்டோ. லியோனார்டோவின் மனிதனைப் பறக்க வைக்கும் முயற்சி வெற்றி பெறவில்லையாயினும் அவருடைய சாதனை எல்லோராலும் பாராட்டப்பட்டது.

லியோனார்டோ இத்தாலிய தேசத்தில் எம்பொலி(Empoli)என்னுமிடத்துக்கருகில் வின்சி (Vinci) என்னும் கிராமத்தில் 1452-ஆம் ஆண்டு பிறந்தார். முன்னர், இவருடைய பிறந்த நாளைப் பல வரலாற்று ஆசிரியர்கள் துல்லியமாகக் கண்டுபிடிக்க முடியாமல் இருந்தனர். இப்பொழுது லியோனார்டோவின் பிறந்த நாள் ஏப்ரல் மாதம் 15-ம் நாள் எனக் கணக்கிட்டுக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. லியோனார்டோவின் தந்தை செர்ப்பியரோ டாவின்சி (Serpiero da vinci) என்பவர் அந்தக் காலத்தில் வழக்கறிஞராகத் திகழ்ந்தவர். ஓர் உணவு விடுதியில் பணிப்பெண்ணாக வேலைபார்த்து வந்த காதரினா(Catharina) என்னும் பெயர் கொண்ட பெண்ணே லியோனார்டோவின் அன்னை. செர்பியரோவும் காதரினாவும் முறைப்படி விவாகம் செய்து கொண்டிருக்கவில்லை. லியோனார்டோ தன் இளம் வயதில் தந்தையின் பாதுகாப்பிலேயே வளர்க்கப்பட்டார். எதிர்காலத்தில் சிறந்த நிபுணனாகவும், திறமைசாலியாகவும் விளங்குவான் என்பது லியோனார்டோவின் சிறு வயது இயல்புகளிலிருந்து தெரியவந்தது. உயர்நிலைப் பள்ளியில் படித்துக்கொண்டிருக்கும்போதே சிறுவன் லியோனார்டோ எத்தகைய கடினமான கணக்குகளையும் தீர்க்க வல்லவனாக விளங்கினான். அது மட்டுமல்லாமல் சிறுவன் லியோனார்டோவுக்கு இசைத்துறை (Music) யிலும், உருவமைப்பதிலும் (Modelling) சிலையமைப்பதிலும் (Sculpture) ஓவியத்திலும் ஆர்வம் அதிகம் இருந்தது.

லியோனார்டோவின் ஓவியத் திறமையையும் கலை நுணுக்கத்தையும் கண்ட அவரது தந்தை அவரை அக்காலத்தில் சிறந்து விளங்கிய ஓவியரான வெரோசியோ (Verrochio) என்பவரிடம் ஓவியப் பயிற்சிக்காக அனுப்பி வைத்தார். வெரோசியோவின் ஓவியச்சாலையில் லியோனார்டோ ஓவியம் பழக ஆரம்பித்து, தன்னைப் பயிற்றுவித்தவருக்கே கலை நுணுக்கங்களைப் போதிக்கும் அளவுக்குத் திறமை பெற்றார். லியோனார்டோவுக்கு இனிப் போதிக்க ஒன்று



லியோனார்டோ டாவின்சி

மேயில்லை என்ற நிலைக்கு வந்த வெரோசியோ ஓவியக் கலையின் முழுமை பெறுவதற்கவசியமான கணிதம், உடற்கூறு, கிரேக்கம் லத்தீன் மொழிகள், தத்துவம் முதலியவற்றைப் போதித்து அனுப்பி வைத்தார். 1472-ஆம் ஆண்டில் தனது 26-ஆம் வயதில் ஓவிய, வண்ணக் கலையில் முற்றிலும் தேர்ச்சி பெற்ற லியோனர்டோ 'வண்ணக் கலைஞர்கள் கழகத்தில்' உறுப்பினராகச் சேர்த்துக்கொள்ளப்பட்டார். 1477-ஆம் ஆண்டில் லாரன்சோ (Lorenzo) என்பவரின் பாதுகாப்பின் கீழ் 1481-ஆம் ஆண்டு வரை லியோனர்டோ சுதந்திரமாகக் கவலையின்றித் தன் ஆய்வுகளில் ஈடுபட்டார். லியோனர்டோவின் ஓவியங்கள் அனைத்தும் ஒருங்கே கண்ணையும் கருத்தையும் கவரத் தக்கவை. அவர் தம் தலைசிறந்த ஓவியமான 'மோனலிசா' (Mona Lisa) வின் மூலம் உலகப் புகழ் பெற்ற முக்கிய ஓவியராக ஆனார். லியோனர்டோ 5000 க்கும் அதிகமான ஓவியங்களை வரைந்து தள்ளியுள்ளார். தன்னுடைய இறுதி நாட்களில் பிளோரன்சு நகரில் வைத்து வரையப்பட்ட ஓவியமே மோனலிசா என்னும் காரிகையின் உருவமாகும். மோனலிசாவின் கபடு நிறைந்த புன்னகை பூத்த முகம் இன்றும் பாரிசிலுள்ள லோவர் (Louvre) காட்சிச்சாலைக்கு வருகை தரும் பல்லாயிரக்கணக்கான மக்களின் மனத்தைக் கொள்ளை கொள்ளுகிறது.

லியோனர்டோ சிறந்த ஓவியக் கலைஞராக விளங்கியது மட்டுமல்லாமல் சிறந்த விஞ்ஞான மேதையாகவும் கண்டுபிடிப்பாளராகவும் விளங்கியுள்ளார். அவருடைய கலைத் திறமையே அவரை மற்ற அறிவியல் துறைகளிலும் ஆர்வம் கொள்ளச் செய்தது. இத்தாலியில் மிலான் நகரை ஆண்ட லுதோவிக்கோ போர்சா (Ludovico sforza) என்னும் மன்னர் லியோனர்டோவின் ஓவியக் கலையால் கவரப்பட்டு அவரைத் தன்னுடன் அழைத்துக் கொண்டு வந்தார். லியோனர்டோ தன்னுடைய திறமை முழுவதையும் பயன்படுத்திப் புதிய நகரங்களை நிர்மாணிக்கும் விதத்தை விளக்கியும் இராணுவத் தளவாடங்களை உருவாக்கிக் காட்டியும் மன்னன் மனத்தைக் கவர முடியவில்லை. லியோனர்டோ வரைந்த ஓவியம் மட்டுமே மன்னரின் மனத்தைக் கவர, அவர் அதை வாங்கித் தன் அரண்மனையின் உணவறையில் மாட்டிவைத்துக் கொண்டார்.

லியோனர்டோ ஆய்வுகள் நடத்திய அனைத்துத் துறைகளாவன: இயற்கைவிஞ்ஞானம், விலங்கியல், (Zoology), உடற்கூறு, தாவர இயல், வானசாத்திரம், பௌதிகம், ஒளியியல் (Optics), புவியியல் (Geology), பூகோளம் (Geography), வானிலை, விமானப் பொறியியல் (Aeronautics), அண்டவியல் (Cosmology), நீரியல் (Hydraulics), எந்திரவியல் (Mechanics), இராணுவப் பொறியியல் (Military Engineering), கட்டடக்கலை (Architect), சிற்பக்கலை (Sculpture), இசைத்துறை (Music) முதலியனவாகும். இன்று நாம் காணும் ஹெலிக்காப்டர் (Helicopter), பாராசூட் (Parachute) என்னும் மிதவைக்குடை, வேகமானி (Anemometer) இராணுவ டாங்கி

(Military Tank) முதலியவற்றை அந்தக் காலத்திலேயே அமைக்க முயன்று வெற்றி கண்டுள்ளார் லியோனர்டோ.

உடற்கூற்றியலில் தன்திறமையைக் காட்ட லியோனர்டோ அக்காலத்திய பல மருத்துவ வல்லுநர்களை வரவழைத்து அவர்கள் முன்னிலையில் பல பிராணிகளை அறுவைச் சிகிச்சை செய்து காட்டினர். லியோனர்டோ ஏற்கெனவே ஓவியக் கலையில் சிறந்த நிபுணராக விளங்கியபடியால் அதுவே அவருக்கு உடற்கூற்றியலில் நிபுணத்துவம் பெற வழி வகுத்தது. லியோனர்டோ மனிதனின் உடற்கூற்று அமைப்பை ஓவியமாக வரைந்தார். அதில் இருதயத்தின் அமைப்பையும் இருதய வால்வுகள் அமைப்பையுல் நுரையீரல்களின் இருப்பிடத்தையும்உதரவிதானத்தின்அமைப்பையும் தெளிவாகக் காட்டியுள்ளார். மனிதனின் மூளை அமைப்பு, எலும்புக் கூடு, முதுகெலும்பு ஆகியவற்றையும் சேர்த்து மனிதனின் முழு உடற்கூற்றமைப்பையும் தன்னுடைய ஓவியத் திறமையின் மூலம் வெளிக் கொணர்ந்துள்ளார். கர்ப்பிணிகள் வயிற்றில் வளரும் குழந்தையின் பல்வேறு அமைப்புக்களையும், படம் பிடித்ததுபோன்று லியோனர்டோ காட்டியுள்ளார்.

தாவர இயலில் பல்வகைத் தாவரங்களின் அமைப்பை ஆய்ந்து அறிந்திருக்கிறார் லியோனர்டோ. லியோனர்டோவின் ஓவியக்கலை, இதற்குப் பெருமளவு உதவியுள்ளது. சில தாவரங்கள் சூரியனை நோக்கியே வளரும்; சில சூரியனை விட்டு மறைந்து வளர முயலும். இதன் காரணத்தை நன்ருக அறிந்து லியோனர்டோ குறித்து வைத்துள்ளார். பூக்களைப்பற்றிய லியோனர்டோவின் ஓவியங்களிலிருந்து அவர் ஆண் பூக்கள் எவை பெண் பூக்கள் எவை என்பதையும் பிரித்து அறிந்து உள்ளார் என்பதுவும் தெரியவருகிறது. மரங்களின் குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பில் தோன்றும் வளையங்களி லிருந்து மரங்களின் வயதைக் கணக்கிடும் முறையையும் வெளிப்படுத்தியுள்ளார் லியோனர்டோ.

நீரியலில் தனி ஆர்வத்தை லியோனர்டோ காட்டி இருக்கிறர். நீராவியின்மூலம் இயங்கும் நீரேற்றும் பம்பு ஒன்றையும் நிர்மாணித்து அக் காலத்திலேயே இயக்கிக் காட்டி இருக்கிறர் லியோனர்டோ. லியோனர்டோவின் கவச டாங்கி, பீரங்கிகள், நீர்மூழ்கிகள், எந்திரத் துப்பாக்கிகள், மாறுவேக இயக்கிகள் (Variable speed drives) பற்சக்கரங்கள் (Gear wheels) உருளைத்தாங்கிகள் (Roller bearings) முதலியவற்றின் அமைப்புகள்இன்றைய விஞ்ஞானிகளுக்கும் ஆச்சரியத்தைக்கொடுக்கின்றன.

லியோனர்டோவின் அறிவியல் ஆர்வமும் கண்டு பிடிப்புக்களும் கணக்கிலடங்காதவை. அக்காலத்திய அறிவியலின் மொத்த உருவமே லியோனர்டோதான் என்று சொல்லலாம். கண்டுபிடிப்பை அவர் ஒரு கலையாகவே கருதி இருக்கிறர். அறிவியலின் வளர்ச்சிக்கு லியோனர்டோ ஆற்றியதைப் போன்ற பணிகளை வேறு எவருமே ஆற்றவில்லை என்று வரலாறு கூறுகிறது. ●

(முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி)

சுதந்திர பாரதம்

திரு எஸ். நடராஜன், பி.ஏ.

"ஐ. சி. எப்." சாதனைகள்:

பாரத அரசாங்கத்தின் இரயில் போக்குவரத்துத் துறையின் கீழ் இயங்கும் இணைப்புப் பெட்டித் தொழிற்சாலை (I.C.F.) ஆரம்பத்தில் இரயில் பெட்டிக்கான கூண்டுப் பகுதியை (ஷெல்) மட்டுமே தயாரிக்கத் திட்டமிட்டது. பிறகு உட்புற அமைப்பையும் இங்கேயே செய்ய முடிவு செய்யப்பட்டது. இலேசான, உறுதியான, பத்திரமான, சொகுசான இந்த இணைப்புப் பெட்டிகள் அன்றாடம் இரண்டு வீதம் பொதுமக்கள் உபயோகத்திற்கு வெளியனுப்பப் படுகின்றன.

இங்குத் தயாரிக்கப்பட்டுள்ள உல்லாசப் பிரயாணப் பெட்டி (Tourist Car) உண்மையிலே ஒரு பெரிய பங்களா போன்றது. சமைப்பதற்கு அடுப்பும், குளிக்க நீர், வெந்நீர் வசதிகளும், சுகமான படுக்கை அறைகளும், சாப்பாட்டுக் கூடமும் இதில் அமைந்துள்ளன. இத் தொழிற்சாலையின் கலைத்திறனுக்கு இது ஓர் எடுத்துக் காட்டு. சமீபத் தயாரிப்பான சமையல் - சாப்பாடு இரட்டைப் பெட்டி ஓர் உன்னதமான படைப்பாகும். ஒரே சமயத்தில் 34 பிரயாணிகள் ஆனந்தமாக உட்கார்ந்து, உணவு, சிற்றுண்டி அருந்த வசதிகள் செய்து தரப்படுகின்றன.

''ஏர் கண்டிஷன்' பெட்டிகள், சாமான் வண்டிகள், ஆகியவை இப்போது செய்யப்பட்டு வருகின்றன. குறிப்பிட்ட வேலைக்குமேல் செய்யும் அதிக வேலைக்குத் தொழிலாளர்களுக்கு போனஸ் வழங்குவதன் மூலம் மாதத்திற்கு 14 பெட்டிகள் அதிகமாகக் கிடைக்கின்றன. இத் தொழிற்சாலையில் செய்யப்படும் பெட்டிகள் அகில உலக விலையில் மிகக் குறைந்தது. வெளி நாடுகளில் இப்பெட்டிகள் விற்பதற்காக கொடுக்கப்பட்டிருந்த விலையே மற்ற எல்லா நாட்டின் விலையைக் காட்டிலும் மிகக் குறைந்ததாகத் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டது.

நெய்வேலி நிலக்கரி!

நெய்வேலி பழுப்பு நிலக்கரித் (லிக்னைட்) திட்டம் இந்தியாவின் மிகப் பெரிய திட்டங்களில் ஒன்று. ஒரு நம்பிக்கையான எதிர் காலத்தை மனத்தில் வைத்து உருவாக்கப்பட்டது. இம் மாநிலம் மட்டுமின்றிப் பிற மாநிலங்களும் இதனால் பலனடைய விருக்கின்றன.

ஒரு நாட்டின் மூலத் தொழில்களான இரும்பு, உருக்கு, இரசாயனப் பொருள், சக்தி உற்பத்தி, போக்குவரத்து இவைகளுக்கான முக்கியமான பொருள்கள் நிலக்கரியே யாகும். வடநாட்டில் இத்தகைய பெரிய தொழில்கள் ஏற்படக் காரணம் வங்காளத்திலும் பீகாரிலும் நிலக்கரி ஏராளமாகக் கிடைப்பதுதான். தென்னிந்தியாவில் ஹைதராபாத்தில் ஓரளவுக்கு நிலக்கரி கிடைக்கிறது.

1937-ல் தான் ''லிக்னைட்'' என்ற பழுப்பு நிலக்கரி நெய்வேலியில் கிடைக்கலாம் என்று தெரிய வந்தது. இதன்பின் பூதத்துவ நிபுணர்கள் ஆராய்ந்து நிலக்கரி இருக்கிறதென்று கூறினார்கள். இரண்டாவது உலகப் போரின் போது எரிபொருளுக்கு மிகவும் நெருக்கடி ஏற்பட்டதால் இந்த நிலக்கரியை எப்படிப் பயன்படுத்துவது என்கிற விஷயமாகக் கவனம் செலுத்தப்பட்டது. ஆனால் தொடர்ந்து நடவடிக்கைகள் எதுவும் மேற்கொள்ளப்படவில்லை.

1947-ல் தான் யு. எஸ். சுரங்க (நிலக்கரி) நிபுணர் ஸான்போர்ட் என்பவர் மூன்று கிணறுகளை வெட்டிப் பரிசோதித்தார். இதில் ஒன்றில் 'லிக்னைட்' கிடைத்தது. 1948-ல் சென்னை அரசாங்கம் நடத்திய ஆராய்ச்சியின் பயனாக சுமார் 100 சதுர மைல் பரப்பில் 200 கோடி டன் நிலக்கரி இருப்பதாகத் தெரிய வந்தது. இந்தியாவில் இது வரை இவ்வளவு பெரிய அளவில் லிக்னைட் இருப்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டதில்லை.

ஒருங்கிணைந்த நெய்வேலி நிலக்கரித் திட்டத்தின்படி ஆண்டு ஒன்றுக்கு 35 லட்சம் டன் லிக்னைட் வெட்டி எடுக்கப்படும். 600 மெகாவாட் மின்சக்தி, 1,52,000 டன் நைட்ரஜன் யூரியா, இவைகளும் உற்பத்தி செய்யப்படும். வீடுகளில் பயன்படுத்தப்படுவதற்காக ஆண்டொன்றுக்கு 3,80,000 டன் 'லிக்கோ' கரி உற்பத்தி செய்தல் மற்றும் எண்ணெய், கார்பாலிக் அமிலம், பினைல், ஆண்டொன்றுக்கு 6000 டன் வெள்ளைக்களிமண் இவைகளும் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

இவைதவிர மத்திய அரசுத் துறையில் தமிழகத்தில் நிறுவப்பட்டுள்ளதொழிற்சாலைகளாவன; அறுவை மருத்துவச் சிகிச்சைக் கருவிகள் தயாரிக்கும் திட்டம், இந்துஸ்தான் டெலிபிரிண்டர் நிறுவனம், இந்துஸ்தான் புகைப்படச் சுருள் தயாரிக்கும் நிறுவனம், உயர் அழுத்தக் கொதிகலன் தொழிற்சாலை, எண்ணெய்த் தூய்மைத் தொழிற்சாலை, சென்னை உரத் தொழிற்சாலை, ஆவடியிலுள்ள கன ரக வண்டித் தொழிற்சாலை, திருச்சி படைக்கலத் தொழிற்சாலை முதலியவை.

உற்பத்தி இரட்டித்தது:

சென்ற 20 ஆண்டுகளில் தொழில் துறையில் உற்பத்தி இரட்டித்தது. உதாரணமாகச் சைக்கிள் உற்பத்தி 18 மடங்கும் தையல் இயந்திரங்கள் 14 மடங்கும், பருத்தி ஜவுளி ஒன்றரை மடங்கும், சர்க்கரை மூன்றரை மடங்கும் அதிகமாக உற்பத்தியாகியுள்ளன.

இந்தியா சுதந்திர மடைந்த போது சர்க்கரை, ஜவுளி,

சிமெண்டு, சணல், காகிதம் ஆகிய தொழில்கள் மட்டுமே இருந்தன. ஆனால், இப்போது உள்ள தொழில்கள் பல. அவை,

பிளேடு, கைக் கடிகாரம், தையல் இயந்திரம், சைக்கிள், ரேடியோ, (டிரான்சிஸ்டர் உள்பட) மின் விசிறிகள், பல்புகள், அழுத்தச் சமையல் சாதனங்கள், தெர்மாஸ் பிளாஸ்க்குகள் ஆகிய பொருள்கள் எல்லாம் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

ஜவுளி, சர்க்கரை, சிமெண்டு, காகிதம் இவைதயாரிக்கும் இயந்ரங்கள், சுரங்கம், உலோகம், டீஸல் எஞ்ஜின், பம்பு, இயந்திரக் கலப்பை, புல்டோஸர் போன்ற இயந்திரங்கள் இந்நாட்டிலேயே செய்யப்படுகின்றன. மற்ற உற்பத்திப் பொருள்கள் பொறியியல் பொருள்கள்: டைப்ரைட்டர்கள், ஸ்கூட்டர்கள், மோட்டார் சைக்கிள்கள், கிராம்போன்கள், சினிமா புரொஜக்டர்கள், டேப் ரிக்கார்டர்கள் ஆகியவை.

மருந்துகள்: பென்சிலின், ஸ்ரெப்டோமிஸின், டெட்ராஸிலின், வைட்டமின்கள்.

விஞ்ஞானக் கருவிகள்: பரோமீட்டர், கால்வனே மீட்டர், மைக்கிராஸ்கோப், டெலஸ்கோப், தெர்மா மீட்டர்கள்.

டர்பைன்ஸ், டிரான்ஸ்பார்மர்கள், மின்சார மோட்டார்கள், கன இயந்திரங்கள், ஸ்விட்ச் கியர்கள் முதலிய மின்விசை இயந்திரங்கள்.

மோட்டார் வண்டி, ஜீப், டிரக், பஸ், இரயில்வே எஞ்ஜின், வாகன், ரயில்பெட்டிகள், கப்பல், ராடார், டெலிபோன், டெலிபிரிண்டர் ஆகியவையும் செய்யப்படுகின்றன.

இரும்பு, எஃகு:

இரும்பு, எஃகு உற்பத்தி ஐந்து மடங்கு அதிகரித்துள்ளது. 1950-ல் ஜேம்ஷெட்பூரில் (பீகார்) ஒன்றும், ஹீராப்பூர் (மேற்கு வங்கம்) என்ற இடத்தில் ஒன்றும் மைசூர் பத்திராவதியில் ஒன்றும் ஆக மூன்று இரும்பு, எஃகு ஆலைகள் தனியார் துறையில் இருந்தன. அரசாங்கத் துறையில் ரூர்க்கேலா, பிலாய், துர்க்காபூர் ஆகிய இடங்களில் எஃகு ஆலைகள் ஏற்பட்டன. 1950-51ல் இரும்பு, எஃகு உற்பத்தியானது போல இப்போது நான்கு மடங்கு அதிகமாக உற்பத்தி ஆகிறது. பொக்காரோவில் மாபெரும் ஆலை உருவாகி வருகிறது. எல்லா ஆலைகளும் முழு மூச்சுடன் வேலை செய்யும் போது ஆண்டொன்றுக்கு ஒரு கோடி டன் உற்பத்தி செய்யப்படும்.

ரயில் எஞ்ஜின், பெட்டிகள், வாகன் இவைகளுக் கெல்லாம் முன்பு அயல் நாடுகளை எதிர்நோக்கியிருந்த காலம் போய் இப்போது இவைகளை நாமே தயாரித்துக் கொள்கிறோம். சித்தரஞ்சன், வாரணசி, ஜேம்ஷட்பூர் ஆகிய இடங்க்ளில் ரயில் எஞ்ஜின்கள் உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன. சித்தரஞ்சன் தொழிற்சாலை மட்டும் 1800-க்கும் அதிகமான என்ஜின்களை உற்பத்தி செய்து உள்ளது.

விசாகப்பட்டிணத்திலுள்ள கப்பல் கட்டும் தளம் 1948-ல், முதல் கப்பலைக் கட்டியது. இப்

போது ஆண்டு ஒன்றுக்கு 4 கப்பல்களைக் கட்டி வருகிறது. இது ஆண்டுக்கு 6 கப்பல்களாக உயர்த்தப்படும்.

ஹிந்துஸ்தான் ஏர்கிராப்ட் தொழிற்சாலை 1940-ல் பழுது பார்க்கும் தொழிற்சாலையாக மட்டுமே ஆரம்பிக்கப்பட்டது. இது 1952-ல் விமானம் தயாரிக்கும் வேலையை மேற்கொண்டது. இப்போது HT 2 பயிற்சி விமானம் HJT-16 ஜெட் பயிற்சி விமானம், சிறு ஜெட் சண்டை விமானம் ஆகியவை உற்பத்தி செய்யப்பட்டு வருகின்றன. இந்த சண்டை விமானங்கள் பாகிஸ்தானுடன் நடைபெற்ற போரில் திறமையாகச் சேவை செய்தன. இத்தொழிற்சாலை ஹெலிகாப்டர்களையும் உற்பத்தி செய்ய ஆரம்பித்துள்ளது.

துணி உற்பத்தியில் இப்போது பெரும் அளவில் முன்னேற்றம் ஏற்பட்டுள்ளது. இப்போது 630 கோடி கஜம் உற்பத்தியை எட்டியுள்ளது. சிமெண்டு உற்பத்தி 5 மடங்கு அதிகரித்துள்ளது.

எண்ணெய் வளம்:

கனி எண்ணெயைத் தோண்டி எடுப்பது இந்தியாவில் ஒரு புது முயற்சியாகும். இந்தத் துறையில் நம் நாடு நன்கு முன்னேறி யிருக்கிறது. புதிய எண்ணெய்க் கிணறுகள் பல கண்டுபிடிக்கப் பட்டிருக்கின்றன. நூன்மதி (அஸ்ஸாம்) பரௌனி (பீகார்) கோயாளி (குஜராத்) என்ற இடங்களில் மூன்று புதிய எண்ணெய்ச் சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் ஏற்படுத்தப்பட்டுள்ளன. மேலும் இரு சுத்திகரிப்பு ஆலைகள் சென்னைக்கருகில் உள்ள கல்பாக்கத்திலும், ஹால்தியிலும் (மேற்கு வங்கம்) நிறுவப்படும். இந்த ஆலைகள் கனி எண்ணெயைச் சுத்திகரிப்பதுடன் இரசாயன உர உற்பத்திக்கும் உதவுகின்றன.

தொழில்களின் பிரமாண்ட வளர்ச்சி காரணமாக மொத்தத் தொழில் உற்பத்தி கடந்த 15 ஆண்டுகளில் மூன்று மடங்கு உயர்ந்துள்ளது. தொழில் துறையிலும் விவசாயத் துறையிலும், சென்ற பத்து ஆண்டுகளில் மட்டும் இரண்டு கோடி பேர்களுக்கு மேல் புதிதாக வேலை வசதி பெற்றிருக்கின்றனர்.

1950-51-ல் ரூபாய் 266.5 ஆக இருந்த சராசரி நபர்வாரி வருமானம் 1965-66ல் ரூபாய் 421.5 ஆக உயர்ந்துள்ளது.

சிறுதொழில்கள்:

சிறு தொழில்களின் வளர்ச்சியில்தான் கிராமங்களின் முன்னேற்றம் அடங்கி யிருக்கிறது. சுதந்திரம் பெற்றபின் சிறு தொழில்கள் வளர்ச்சி கணிசமான முறையில் அபிவிருத்தி அடைந்துள்ளது. 15 ஆண்டுகளுக்கு முன் நலிவு பெற்ற நிலையில் இருந்த பல சிறு தொழில்கள் இப்போது புத்துயிர் பெற்றிருப்பதுடன் பல புதிய தொழில்களும் ஆரம்பிக்கப்பட்டுள்ளன. அந் நாளில் சிறு தொழில்கள் வளர்ச்சியடையாமல் இருந்ததற்குக் காரணங்கள் உண்டு. அப்போது சிறுதொழில்கள் வளர்ச்சிக்காக விசேஷ அக்கறை எதுவும் எடுத்துக் கொள்ளப்படவில்லை.

சிறு தொழில்களுக்குத் தேவையான மூலப் பொருள்கள் குறிப்பிட்ட ஒரு பகுதியில் கிடைத்தும், தொழிலாளர்கள் அவற்றைத் தங்கு தடையில்லாமல் பெறக் கூடிய ஏற்பாடு எதுவும் இல்லை. சிறு தொழில்கள் வளர்ச்சிக்கு அடிப்படையான மின்சாரம் போதுமான அளவில் இல்லாமல் பற்றாக் குறையாகவே இருந்தது. பயிற்சியும் திறமையும் கொண்ட தொழிலாளர்களை ஒன்றாக இணைத்துத் தொழில் துறையில் ஒரு கட்டுக்கோப்பை உண்டாக்க வில்லை. தட்டுத் தடுமாறிக் கொண்டிருந்த தொழில்களுக்கு நிதியுதவி, தொழில் நுணுக்க ஆலோசனை ஆகியவை கிடைக்க வழியில்லை.

நாட்டின் விடுதலைக்குப் பின் அரசாங்கம் சிறு தொழில்கள் வளர்ச்சியில் கவனம் செலுத்தியது. அரசு செய்து வரும் உதவிகளில் முக்கியமானது நிதி உதவி என்று சொல்லலாம். இதற்கான சட்டம் ஒன்று 1922-லேயே இயற்றப்பட்ட தென்றாலும் இதன் மூலம் பல தொழில்களுக்குப் பலன் கிடைக்கும் ஏற்பாடு 1956-ல், இச்சட்டத்தைத் திருத்தியதன் மூலம் அமுலுக்குக் கொண்டு வரப்பட்டது.

தொழில்பேட்டைகள்:

ஊருக்கு ஒதுக்குப் புறமாகவும் விசாலமாகவும் உள்ள இடங்களைத் தேர்ந்தெடுத்து அவைகளில் பல வகையான கட்டிடங்களைக் கட்டி மின்சாரம், தண்ணீர் வசதி, போக்குவரத்து வசதி ஆகியவைகளை அமைத்துத் தொழில் பேட்டைகளை அரசாங்கமே அமைத்துத் தர முன்வந்தது. இத்தகைய தொழிற்பேட்டையை ஆரம்பித்த பெருமை தமிழக அரசின் முன்னாள் தொழில் மந்திரியாக இருந்த திரு. ஆர். வெங்கடராமனையே சேரும்.

சென்னை நகரில் கிண்டியிலும் அம்பத்தூரிலும் தொழில் பேட்டைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. மற்றும் மதுரை, விருதுநகர், ஈரோடு, காட்பாடி, தஞ்சாவூர், திருச்சிராப்பள்ளி, பேட்டை, மார்த்தாண்டம், தேனி, திண்டுக்கல், காரைக்குடி, கோவில்பட்டி, கிருஷ்ணகிரி, புதுக்கோட்டை, அரக்கோணம், சிவகெங்கை, நாகர்கோவில் ஆகிய இடங்களிலும் தொழில்பேட்டைகள் ஆரம்பிக்கப்பட்டு நடைபெற்று வருகின்றன. இதுவரை 300க்கு மேற்பட்ட தொழில்பேட்டைகள் இந்நாட்டில் உள்ளன. கை வினைப் பயிற்சிகளிலும் போதிய ஊக்கம் காட்டப்பட்டு வருகிறது. மாமல்லபுரத்தில் சிற்பப் பயிற்சி நிலையம்; தாம்பரம், சேலம், மதுரை ஆகிய இடங்களில்வேலைப் பாடமைந்த உலோகப் பொருள்கள் தயாரிப்பு; நாகர்கோவிலில் ரதம் செய்யும் வேலைக்கான பயிற்சி; நாச்சியார் கோவிலில் வெண்கலப் பாத்திரத் தயாரிப்புப் பயிற்சி ஆகியவை குறிப்பிடத் தக்கவையாகும்.

சென்ற 15 ஆண்டுகளில் மத்திய அரசும் மாநில அரசுகளும் சேர்ந்து சிறு தொழில்கள் அபிவிருத்திக்காக ரூபாய் 500 கோடிக்குமேல் செலவிட்டுள்ளன. தொழில் கூட்டுறவின் மூலம் உற்பத்தி 7 மடங்காக அதிகரித்துள்ளது. 1965-66ல் சிறு தொழில்கள் 25 லட்சம் பேர்களுக்குப் புதிய வேலை வாய்ப்பை அளித்துள்ளது. 1970-71க்குள் இரண்டரைக் கோடி பேர்களுக்கு வேலை வாய்ப்புக்கிடைக்குமென்று எதிர்பார்க்கப்படுகிறது. (தொடரும்)

வரப்பெற்றோம்

பாரதி கவித்துவம் ஒரு மதிப்பீடு

ஆசிரியர்: திரு. இராஜேஸ்வரி நீலமணி

பக்கம்: 84 விலை ரூ. 1.00

கிடைக்குமிடம்:

இதழ் பதிப்பகம், சென்னை-5.

உலக மொழிகள் — முதல்பகுதி

ஆசிரியர்:

திரு. டாக்டர். ச. அகத்தியலிங்கம்

பக்கம்: 292 விலை. ரூ. 8.00

கிடைக்குமிடம்: பாரி நிலையம், 59. பிராட்வே, சென்னை — 1.

திருவள்ளுவர் - தமிழ் வரலாற்று நாடகம்

ஆசிரியர்: திரு. மா. வழித்துணைவன்

பக்கம்: 192 விலை. ரூ 4.00

கிடைக்குமிடம்: பாரிநிலையம் 59, பிராட்வே, சென்னை — 1

கலைக்கதிர் வெளியீடுகள்

1. பிராங்க்கு லாய்டு ரைட்	ரூ. 3—00
2. நம் உணர்ச்சி உறுப்புக்கள்	ரூ. 2—75
3. உயிரோட்டம்	ரூ. 2—75
4. காற்றுப் பெருங்கடல்	ரூ. 2—50
5. சக்கரங்கள் சுழல்வதேன்?	ரூ. 3—00
6. வான் வெளி	ரூ. 2—00
7. கானல்வரி	ரூ. 6-25
8. குலசேகரர்	ரூ. 3—00
9. ஆற்றலோ ஆற்றல்	ரூ. 3—50
10. மண்ணிலும் விண்ணிலும்	ரூ. 2—50
11. நாமும் விஞ்ஞானிகளாவோம்	ரூ. 11—25
12. எலெக்ட்ரான்	ரூ. 4—25
13. பூவும் கனியும்	ரூ. 0—70
14. செயல்படும் உலகம்	ரூ. 3—45
15. அமெரிக்காவில் கல்வி	ரூ. 4—00
16. உதிரிப் பூ	ரூ. 1—00
17. விஞ்ஞான விளக்கம் (முதற் பகுதி)	ரூ. 3—00
18. விஞ்ஞான விளக்கம் (இரண்டாம் பகுதி)	ரூ. 3—00
19. விஞ்ஞான விளக்கம் (மூன்றும் பகுதி)	ரூ. 3—00
20. சீவக சிந்தாமணி ஆராய்ச்சி (ஆங்கில நூல்)	ரூ. 24—00
21. சிந்தனை மலர்கள்	ரூ. 2—25
22. கல்வியும் மனித சாதன வளர்ச்சியும்	ரூ. 12—50

செய்திகள்

மாஸ்கோ, ஜூலை, 24

நியூஜிலாந்து வெல்லிங்டனைச் சேர்ந்த 15 வயதுள்ள மிராண்டா ஈகிச் என்ற பெண்ணின் உடலின் மற்ற பகுதிகளிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட திசுக்களைக் கொண்டு ரஷிய டாக்டர் ஒருவர் இப்பெண்ணுக்குப் புது விரல்களைச் செய்திருக்கிறார். இப்பெண்ணுக்குப் பிறந்த போதே இடது கையில் விரல்கள் இல்லாமல் இருந்தன. இப்பொழுது இப்பெண் தனது இடது கையைக் கொண்டு பொருள்களைப் பொறுக்க முடியும்.

வேலூர், ஜூலை, 25.

மனித இதயத்தில் கன்றுக் குட்டியின் இதய வால்வு ஒன்றைப் பொருத்தும் ஆப்பரேஷன் வேலூர் ஆஸ்பத்திரியில் இரண்டாவது முறையாக நடத்தப் பட்டிருக்கிறது.

தலை பெரிதாக இருப்பின் அறிவு அதிகம்!

தலை பெரிதாக இருந்தால் மூளை அதிகம் என்று சொல்வதுண்டு. மூளை பெரிதாக இருந்தால் ஒருவன் அறிவாளியாக இருப்பான் என்று சொல்வார்கள். அறிவுக் கூர்மைக்கும், மூளையின் அளவுக்கும் தொடர்புண்டு என்று பல நூற்றாண்டுகளாக விஞ்ஞானிகள் கருதி வந்துள்ளனர். ஆனால், இதுவரையில் இது நிரூபிக்கப்படவில்லை. அறிவுக் கூர்மைக்கும், மூளையின் அளவுக்கும் தொடர்பு உண்டு என்பதற்குத் தாங்கள் சான்று கண்டுள்ளதாக அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் இப்போது தெரிவித்துள்ளனர்.

அறிவு வளர்ச்சிக்கு ஊக்கமளிக்கும் ஒரு சூழ்நிலையில் எலிகளையும் சுண்டெலிகளையும் வளர்க்கும்போது அவற்றின் மூளை அளவிலும் எடையிலும் ஆறு சதவிகிதம் அதிகரிக்கின்றது என்பதை விரிவான சோதனைகள் புலப்படுத்தியுள்ளதாக அவர்கள் கூறுகின்றனர்.

''மனப் பயிற்சி அறிவு வளர்ச்சிக்கு வகைசெய்யும் என்று நாங்கள் திடமாக நம்புகிறோம். விலங்குகளின் துணையுடன் நாங்கள் நடத்திய ஆராய்ச்சிகள், மனிதர்களிடமும் இதுபோன்ற மாறுதல்கள் நிகழ்கின்றன என்ற முடிவுக்கு எங்களது குழு வருவதற்கு வழி வகுத்துள்ளன'' என்று கலிபோர்னியாப் பல்கலைக் கழக உளவியல் பேராசிரியர் டாக்டர் ரோசன்ஸ்வீக் கூறுகிறார். இவரும் இவரது துணைவர்கள் இருவரும் பதினான்கு ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் இவ்வாராய்ச்சித் திட்டத்தைத் தொடங்கினர்.

ஆய்வு: விஞ்ஞானிகள் தம் ஆராய்ச்சிக்கு எலிகளையும் சுண்டெலிகளையும் பயன்படுத்தினர். இவை ஒரே ஈற்றில் பிறந்தவை. இவற்றை இரு தனித் தனிப் பிரிவுகளாகப் பிரித்து வளர்த்தனர். ஒரு பிரிவைச் சேர்ந்த எலிகள் தனித் தனி அறைகளிலும் சுண்டெலிகள் தனித் தனி அறைகளிலும் வைக்கப் பெற்றன. இவை முற்றிலும் தனியாகப் பிரிக்கப்பட்ட சூழ்நிலையில் மனவளர்ச்சிக்கு இடமின்றி வளர்ந்தன.

மறு பிரிவைச் சேர்ந்த எலிகளும் சுண்டெலிகளும் ஒன்றாக ஒரு பெரிய கூட்டில் வளர்ந்தன. உருளைகள், ஏணிகள், வலைப் பின்னல்கள் போன்ற விளையாட்டுக் கருவிகளை அதில் வைத்திருந்தார்கள். தினமும் இந்த விலங்குகளின் மூளைக்கு வேலை கொடுக்கும் புதுப் புது ஏற்பாடுகள் செய்தனர்; உதாரணமாக, உணவு உண்பதற்காக அவைகள் பலவகையான தடைகளைக் கடந்து செல்ல வேண்டியிருந்தது; இவ்வாறு அவற்றின் மன வளர்ச்சிக்கு இடமேற்பட்டது.

பலவேறு வேளைகளில் இவ்விரு பிரிவுகளையும் சேர்ந்த விலங்குகளின் உடல்களை அறுத்து விஞ்ஞானிகள் சோதித்தனர். அவற்றின் மூளைகளை இரசாயன முறையிலும், உடல் கூற்றியல் முறையிலும் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தனர். அதன் மூலம் விலங்குகளின் அறிவுக் கூர்மை வளர வளர அவற்றின் மூளையிலுள்ள 'செல்'கள் அளவில் பெரிதாகின்றன; எடை அதிகரிக்கிறது என்னும் உண்மை புலப்பட்டது. ஊக்கமூட்டப்பட்ட மூளைகளில் அதிக அளவில் என்ஸைம்களும் இருந்தன. இரசாயன மாறுதல்களை ஊக்குவிக்கும் இந்தப் பொருட்களை உயிருள்ள திசுக்கள் உற்பத்தி செய்கின்றன; நினைவுத் திறனையும், அறிவுத் திறனையும் இவை வளர்க்கின்றன என்று விஞ்ஞானிகள் கருதுகிறார்கள். — **அமெரிக்கச் செய்தித் துறை.**

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

COIMBATORE

POST BOX No. 1324

Telex: 042/264 ● **Grams: 'OILMILLS'** ● **Phone: 24151**

*

Manufacturers of :

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL & COTTON SEED CAKE

● ●

SUPPLIERS:

IN INDIA & ABROAD

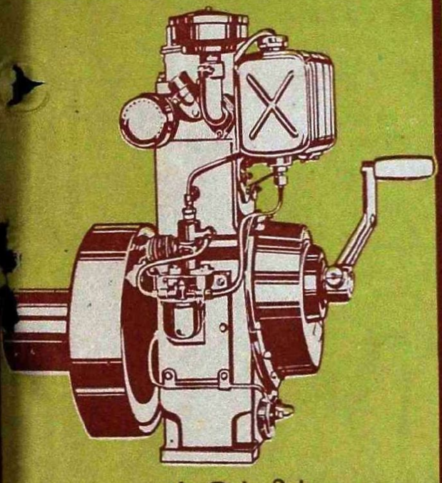
EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

Edible Groundnut Meal is being Produced in one of the Plants Provided by "UNICEF"

இந்த PSG பம்பின் வயது 32!

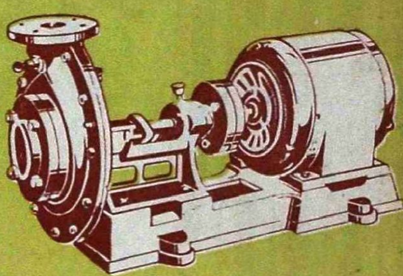
இந்த PSG சென்ட்ரிஃப்யூகல் பம்பு 1934-ம் ஆண்டு—அதாவது PSG இண்டஸ்ட்ரியல் இன்ஸ்டிட்யூட் பம்புகளை உற்பத்தி செய்ய ஆரம்பித்து 10 ஆண்டுகள் கடந்த பிறகு-வாங்கப்பட்டது. நீண்ட காலத்திற்குப் பிறகு இன்றும் இது திறமையாக உழைக்கிறது. PSG பம்பின் உறுதிக்கும், உழைக்கும் தன்மைக்கும் எடுத்துக்காட்டு இது.

நீண்ட கால ஆராய்ச்சியின் விளைவு, வளர்ச்சியின் பிரதிபலிப்பாகத் திகழும் PSG பம்புகள், அவற்றின் நம்பகம், சிக்கனத் தன்மை ஆகியவற்றால் நாடெங்கும் பிரபலமாக உள்ளன.



டீசல் இன்ஜின்

PSG



பம்பு செட்டு

இதர PSG தயாரிப்புகள்:

PSG டீசல் இன்ஜின் 5 BHP, சிங்கிள்-சிலிண்டர், 4-ஸ்ட்ரோக் சைகிள், குறைந்த செலவில் இயங்குவது.

விவரங்களுக்கு அணுகவும்:

PSG இண்டஸ்ட்ரியல் இன்ஸ்டிட்யூட்

கோயமுத்தூர்-4 தென் இந்தியா

பதிவு எண் M. 5306 கலைக்கதிர் ஆகஸ்டு 1968
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது)

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், அவிநாசி நெடுவழி, கோவை-18.